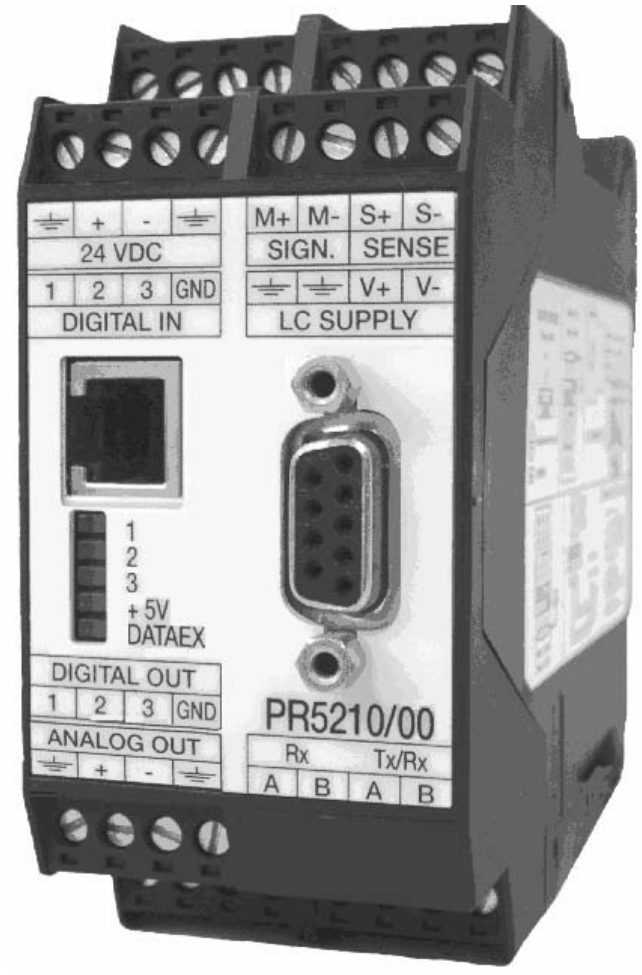
PR 5210 Transmitter Serie

PR 5210/00 Profibus Transmitter

PR 5210/10 Digital Process Transmitter

PR 5210/11 Profibus Transmitter (ohne Analogausgang)

Bedienungsanleitung



Bedienungsanleitung	9499 050 52183	Ausgabe 3	11.11.2004
für PR 5210	Release: 3		

Sartorius Hamburg GmbH , Meiendorfer Str. 205, D 22145 Hamburg, Germany
Tel: +49.40.67960.303 Fax: +49.40.67960.383

Please note
Any information in this document is subject to change without notice and does not represent a commitment on the part of SARTORIUS. This product should be operated only by trained and qualified personnel. In correspondence concerning this product the type, name and release number as well as all license numbers in relation to the product have to be quoted.

Important
This product is partly copyrighted. It may not be modified or copied and may not be used without purchasing or written authority from the copyright owner (SARTORIUS). By using this product, you agree to be bound by the terms stated herein.

Bitte beachten
Alle Angaben in diesem Dokument sind unverbindlich für SARTORIUS und stehen unter Änderungsvorbehalt. Die Bedienung des Produktes darf nur von geschultem, fach- und sachkundigem Personal durchgeführt werden. Bei Schriftwechsel über dieses Produkt bitte Typ, Bezeichnung und Versionsnummer sowie alle mit dem Produkt in Zusammenhang stehenden Lizenznummern angeben.

Wichtig
Dieses Produkt ist in Teilen urheberrechtlich geschützt. Es darf nicht verändert oder kopiert und ohne Erwerb oder schriftliche Einwilligung des unheberrechtlichen Eigentümers (SARTORIUS) nicht benutzt werden. Durch die Benutzung dieses Produktes werden obige Bestimmungen von Ihnen anerkannt.

Inhaltsverzeichnis

1 SICHERHEITSHINWEISE, ELEKTRISCHE SCHUTZKLASSE 7

1.1 VERWENDUNG DES GERÄTES 7
1.2 WARENEINGANGSKONTROLLE 7
1.3 VOR INBETRIEBSETZUNG 7
1.3.1 Installation 7
1.3.2 Elektrostatisch gefährdete Bauteile 7
1.3.3 Schutzleiter 8
1.3.4 Speisespannungsanschluss 8
1.3.5 Fehler und außergewöhnliche Beanspruchungen 8
1.3.6 Sicherung 8
1.4 REPARATUR UND WARTUNG 8
1.4.1 Lötarbeiten 8
1.4.2 Reinigung 8
1.4.3 Entsorgung 8

2 PR 5210 TRANSMITTER SERIE 9

2.1 DIE TRANSMITTER VERSIONEN 9
2.1.1 PR 5210/00 Version 9
2.1.2 PR 5210/10 Version (ohne Profibus) 9
2.1.3 PR 5210/11 Version (ohne Analogausgang) 9
2.2 DER TRANSMITTER IM ÜBERBLICK (ALLE VERSIONEN) 10
2.3 GEHÄUSEAUFKLEBER 10
2.4 GEHÄUSE 11
2.5 ANSCHLÜSSE 12
2.5.1 Wägezellenanschluss 12
2.5.2 RS 232 Schnittstelle 14
2.5.3 RS 485 / 422 Schnittstelle 14
2.5.4 Analogausgang (nur PR 5210/00 und PR 5210/10) 15
2.5.5 3 Optokopplereingänge 16
2.5.6 3 Optokopplerausgänge 16
2.5.7 Profibus (nur PR 5210/00 und PR 5210/11) 16

3 BEDIENELEMENTE 17

3.1 STATUS-LEDS 17
3.2 CAL-SCHALTER 18
3.2.1 Werkseinstellung 18

4 EINSTELLUNG UND KONFIGURATION 19

4.1 ALLGEMEIN 19
4.2 WINDOWS TOOL INSTALLIEREN 19
4.3 LADEN UND SPEICHERN DER EINSTELLUNGEN UND KONFIGURATIONEN 20
4.3.1 Daten im PR5210 20
4.3.2 Archivdaten im PC 20
4.4 DATENSATZ DRUCKEN 20
4.5 SPRACHE AUSWÄHLEN 21
4.6 STATUSZEILE 21
4.7 'ADU' 22
4.7.1 Wägepunktkalibrierung 22
4.7.2 Wägepunktkonfiguration 24
4.8 PARAMETER 26
4.8.1 Analogausgang 26
4.8.2 Profibus Adresse 27

4.8.3 Busbreite ... 28
4.8.4 Kommunikation ... 28
4.8.5 Baudrate ... 28
4.8.6 Zugangscode ... 28
4.8.7 Ausgänge ... 28
4.8.8 Eingänge ... 28
4.8.9 Grenzwerte (Limits) ... 29
4.9 KALIBRIEREN ... 30
4.10 ANALOGAUSGANGSSTROMANPASSUNG ... 31
4.11 STATUS ... 32
4.11.1 Analogteil Gewichtsstatus ... 32

5 SMA PROTOKOLL ... 33

5.1 ALLGEMEIN ... 33
5.2 BESCHREIBUNG DER VERWENDETEN SYMBOLE ... 33
5.3 BEFEHLSSATZ FÜR DIE WAAGE ... 34
5.3.1 Anforderung eines Gewichtes ... 34
5.3.2 Anforderung eines hoch auflösenden Gewichtes ... 34
5.3.3 Anforderung eines Gewichtes mit Stillstand ... 34
5.3.4 Anforderung zum Nullsetzen der Waage ... 34
5.3.5 Anforderung zum Tarieren der Waage ... 35
5.3.6 Tarieren mit Festtarawert ... 35
5.3.7 Tarawert lesen ... 35
5.3.8 Enttarieren ... 35
5.3.9 Waagen-Diagnose starten ... 35
5.3.10 Waagen-Daten - erste Zeile ... 35
5.3.11 Waagen-Daten - weitere Zeilen ... 35
5.3.12 Waagen-Information ... 36
5.3.13 Waagen-Information - weitere Zeilen ... 36
5.3.14 Abbruch Befehl ... 36
5.3.15 Kontinuierliches Gewicht senden ... 36
5.4 ANTWORTMELDUNGEN DER WAAGEN ... 37
5.4.1 Standard Antwort ... 37
5.4.2 Antwort bei unbekannten Befehl ... 38
5.4.3 Antwort bei Kommunikationsfehler ... 38
5.4.4 Antwort bei Diagnose Befehl ... 38
5.4.5 Antwort bei 'A' und 'B' Befehl ... 38
5.4.6 Waagen Antwort bei 'I' und 'N' Befehlen ... 39
5.5 KOMMUNIKATIONSFEHLER ... 40

6 PROFIBUS SCHNITTSTELLE ... 41

6.1 PROFIBUS SCHNITTSTELLENPROTOKOLL ... 41
6.1.1 Schreibfenster (Eingabebereich) ... 42
6.1.2 Lesefenster (Ausgabebereich) ... 42
6.1.3 Daten lesen und schreiben ... 42
6.1.4 Beschreibung des E/A-Bereiches (Lese-/Schreibfenster) ... 43
6.1.5 Register über Profibus lesen und schreiben ... 45
6.1.6 Parameter über Profibus lesen und schreiben ... 48
6.2 PROFIBUS-REGISTER ... 50
6.2.1 Register 0: IO-Statusbits zum Lesen ... 50
6.2.2 Register 1: Waagenstatus ... 50
6.2.3 Register 2: Zustand von zustandsgesteuerten Aktionsbits ... 51
6.2.4 Register 3: Zustand von übergangsgesteuerten Aktionsbits ... 51
6.2.5 Register 4: Kalibrierinformation, Fehlerbyte ... 52
6.2.6 Register 5: Transmittertyp und -version ... 53
6.2.7 Register 6: Boardnummer ... 53
6.2.8 Register 7: (reserviert) ... 53

6.2.9 Register 8 ...14: Gewichtsdaten ... 53
6.2.10 Register 20 und 21: Parameterkanal (Lesen/Schreiben) ... 53
6.2.11 Register 22 ... 27: Grenzwerte (Lesen/Schreiben) ... 54
6.2.12 Register 30, 31: Festwerte (Lesen/Schreiben) ... 54
6.2.13 Register 80 ... 93: zustandsgesteuerte Aktionsbits (Schreiben) ... 54
6.2.14 Register 112 ... 125: Übergangsgesteuerte Aktionsbits (Schreiben) ... 55
6.3 PROFIBUS-PARAMETERNUMMERN ... 56
6.3.1 Konfigurationsparameter ... 56
6.3.2 Kalibrieren ... 59
6.3.3 ADU Parameter ... 61
6.3.4 Parameter P99: Zugangscode ... 66

7 TECHNISCHE DATEN ... 67

7.1 ANALOGTEIL, A/D-UMSETZUNG ... 67
7.1.1 Genauigkeit und Stabilität ... 67
7.1.2 Empfindlichkeit ... 67
7.1.3 Wägezellen ... 67
7.2 RS 232-SCHNITTSTELLE ... 68
7.3 RS 422 / 485-SCHNITTSTELLE ... 68
7.4 ANALOGAUSGANG ... 68
7.5 DIGITALEINGÄNGE ... 68
7.6 DIGITALAUSGÄNGE ... 68
7.7 PROFIBUS DP ... 68
7.8 SPANNUNGSVERSORGUNG ... 68
7.9 UMWELTEINFLÜSSE ... 69
7.9.1 Umgebungsbedingungen ... 69
7.9.2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC) ... 69
7.9.3 Funkentstörung ... 69
7.10 MECHANISCHE DATEN ... 70
7.10.1 Bauform ... 70
7.10.2 Abmessungen ... 70
7.10.3 Anschlüsse ... 70
7.10.4 Gewicht ... 70
7.11 ZUBEHÖR ... 70
7.12 OPTIONEN ... 70

8 ANHANG ... 71

8.1 EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG ... 71
8.2 EG-BAUARTZULASSUNG PTB D03-09-025 ... 74
8.3 ERSATZTEILE ... 75
8.4 AUSDRUCKBEISPIEL KONFIGURATIONS- UND KALIBRIERDATEN / -PARAMETER ... 75
8.5 GSD-DATEI FÜR PROFIBUS DP ... 76

9 INDEX ... 77

1 SICHERHEITSHINWEISE, ELEKTRISCHE SCHUTZKLASSE

Dieses Gerät wurde entsprechend den Sicherheitsbestimmungen für Mess- und Regeleinrichtungen gebaut und geprüft. Das Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in der vorliegenden Dokumentation enthalten sind.

1.1 Verwendung des Gerätes

Das Gerät ist für Wägeanlagen bestimmt und eignet sich besonders für Tank- und Behälterwaagen sowie als Wägetransmitter in intelligenten Steuerungen. Bedienung, Inbetriebnahme und Wartung des Produktes dürfen nur durch ausgebildetes und fachlich qualifiziertes Personal erfolgen, das die damit verbundenen Gefahren kennt und vermeidet oder sich davor schützt.
Das Gerät wurde nach dem neuesten Stand der Technik entwickelt. Es wird keine Gewähr übernommen für Fehlerfreiheit, besonders nicht im Zusammenhang mit den zum Betrieb notwendigen von Dritten gelieferten Soft- und Hardwareteilen. Für Schäden, die durch unsachgemäße Anwendung dieses Produktes entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung. Durch Benutzung des Produktes werden oben genannte Bestimmungen anerkannt.

1.2 Wareneingangskontrolle

Die Sendung ist auf Vollständigkeit zu überprüfen. Mit einer Sichtprüfung ist festzustellen, ob die Sendung beschädigt wurde. Liegt eine Beanstandung vor, so muss beim Überbringer sofort reklamiert werden.. Eine Sartorius Verkaufs- oder Servicestelle muss benachrichtigt werden, um die Reparatur bzw. den Ersatz des Gerätes zu ermöglichen.

1.3 Vor Inbetriebsetzung

Vor Inbetriebnahme, nach Lagerung und Transport ist darauf zu achten, dass das Gerät keine mechanischen Schäden aufweist.

1.3.1 Installation

Das Gerät ist für Tragschienen-Montage (35 mm, gemäß DIN 46277) vorgesehen.

Bitte halten Sie bei der Schienenmontage einen Abstand von 20 mm zu den Modulen links und rechts vom Transmitter ein.

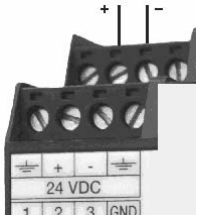
1.3.2 Elektrostatisch gefährdete Bauteile

Dieses Gerät enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Bei allen Arbeiten am Gerät muss daher ein Potentialausgleich (antistatischer Schutz) herbeigeführt werden.

1.3.3 Schutzleiter

Der Schutzleiteranschluss erfolgt über die Tragschiene.

1.3.4 Speisespannungsanschluss



Die Speisespannung beträgt 24V DC +10% / -15%.
Max. Leistungsaufnahme 8,2 W.
Für Anschluss an 230 / 115 V Wechselstrom ist ein externes Netzteil (z.B. PR 1624/00) erforderlich.

1.3.5 Fehler und außergewöhnliche Beanspruchungen

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Dieser Fall tritt dann ein:

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach Überbeanspruchungen jeglicher Art (z.B. Lagerung, Transport), die die zulässigen Grenzen überschreitet.

1.3.6 Sicherung

Das Gerät verfügt über keine auswechselbare Sicherung. Die Wägezellenspeisespannung ist über Multifuses gegen Kurzschluss geschützt. Bei Wegfall der Wägezellenspeisespannung ist das Gerät von der Versorgungsspannung zu trennen, die Ursache festzustellen und zu beheben. Nach einer Abkühlzeit von ca. 3 Minuten kann die Versorgungsspannung wieder eingeschaltet werden.

1.4 Reparatur und Wartung

Reparaturen sind prüfpflichtig und können nur im Werk Sartorius Hamburg GmbH in Hamburg durchgeführt werden. Bei einem Defekt oder einer Funktionsstörung wenden Sie sich bitte an Ihre lokale Vertretung von Sartorius Hamburg, um Reparaturmaßnahmen einzuleiten. Das Gerät muss mit exakter und kompletter Fehlerbeschreibung zur Reparatur eingeschickt werden. Wartungsarbeiten dürfen nur unter Beachtung der gebotenen Vorsichtsmaßnahmen durch eine geschulte Fachkraft ausgeführt werden, die damit verbundene Gefahren kennt und die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen trifft.

1.4.1 Lötarbeiten

Lötarbeiten am Gerät sind nicht zulässig, ausgenommen ist der Lötschalter (siehe Kapitel 2.5.1.5 und 2.5.1.4) .

1.4.2 Reinigung

Die Frontplatte kann bei Bedarf mit einem feuchten, weichen Tuch gereinigt werden. Befeuchten Sie das Tuch nur mit wenig Wasser oder Isopropylalkohol.

1.4.3 Entsorgung

Elektronikschrott ist Sondermüll.
Bitte, beachten Sie die lokalen Vorschriften für die Entsorgung.

2 PR 5210 TRANSMITTER SERIE

2.1 Die Transmitter Versionen

Die Transmitter der Serie 5210 gibt es in 3 Ausbaustufen, eine nachträgliche Erweiterung der Ausbaustufe ist nicht möglich. Die jeweilige Version ist durch die Typennummer eindeutig festgelegt. Die Frontfolien sind der Version angepasst.

PR 5210/00 PR 5210/10 PR 5210/11

2.1.1 PR 5210/00 Version

Diese Version ist die voll bestückte Variante, besitzt also Profibus und Analogausgang

2.1.2 PR 5210/10 Version (ohne Profibus)

Diese Version hat einen Analogausgang jedoch keinen Profibusanschluss, die entsprechenden Menüs sind dieser Version angepasst.

2.1.3 PR 5210/11 Version (ohne Analogausgang)

Diese Version hat einen Profibusanschluss jedoch keinen Analogausgang, die entsprechenden Menüs sind dieser Version angepasst.

2.2 Der Transmitter im Überblick (alle Versionen)

- EG Bauartzulassung für NSW: PTB D03-09-025
- Genauigkeit 6000 e @ 6 Messungen/sec
- Interne Auflösung 4,8 Mio Zählschritte
- Linearität < 0.002% (typ.)
- Messrate einstellbar: 6 ... 100/sec
- Digitalfilter mit einstellbarer Kennlinie
- Galvanisch getrennte Schnittstellen
- 3 programmierbare Grenzwertpaare
- 24VDC Versorgungsspannungsanschluss
- Anschluss über 7 steckbare Klemmenblöcke, ausgenommen Stecker für Profibus und RS 232 (RJ-12)
- Das Gerät wird auf eine Tragschiene aufgeschnappt.
- 5 Status-LEDs für Spannungsversorgung, Kommunikation, Fehlererkennung

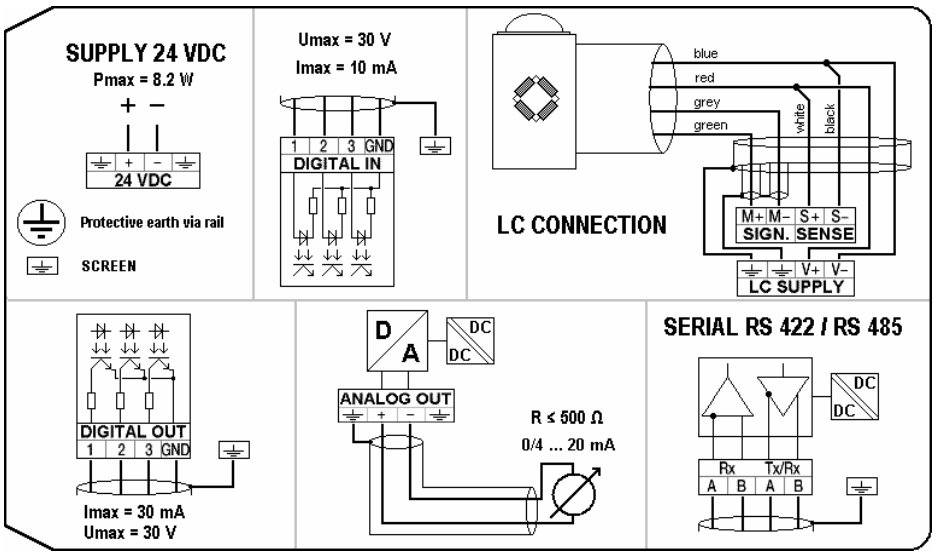
Kalibrierung und Konfiguration des Gerätes erfolgen menügeführt über PC / Palm Handheld Serie m bzw. über Profibus-Befehle.

- Kalibrierung mittels Gewichten oder nach der mV/V-Methode ohne zusätzliche Berechnungen
- Analogausgang 0/4 ... 20 mA (nur PR 5210/00 und PR 5210/10), konfigurierbar für Brutto-/Nettogewicht
- Analogwert über Profibus (nur PR 5210/00)
- 3 digitale Eingangskanäle, galvanisch getrennt
- 3 digitale Ausgangskanäle, galvanisch getrennt

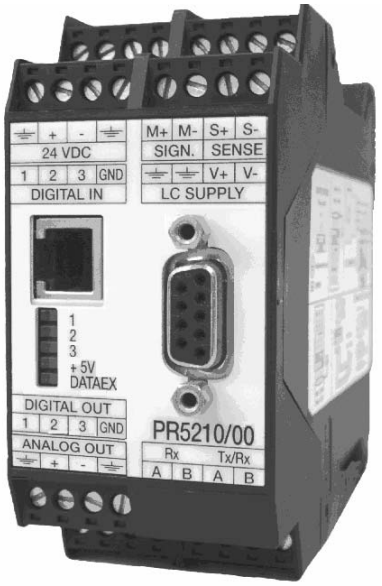
Kommunikationsprotokolle	
• RS 232 für Handheld Palm m105 oder 130, PC • RS 485/ RS 422 für Fernanzeige	• Profibus-DP (nur PR 5210/00 und .../11)

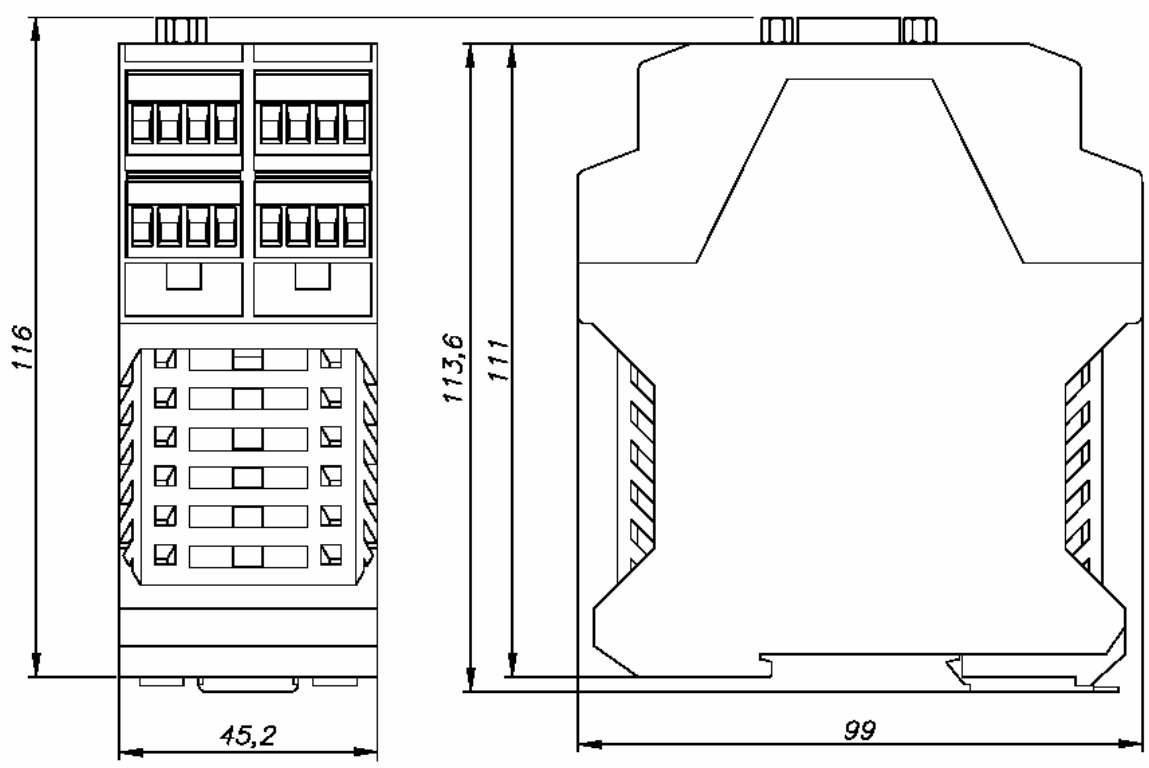
2.3 Gehäuseaufkleber

Das Verdrahtungsschema befindet sich auf der Gehäuseseite:

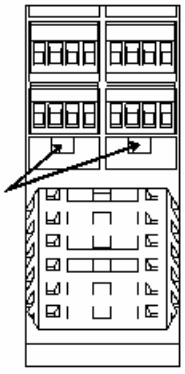


2.4 Gehäuse





Um das Gehäuse zu öffnen, die vier Verriegelungen eindrücken. (zwei auf jeder Seite)
Beim Zusammenstecken auf den Erdungsanschluss im Boden vom Gehäuse achten.



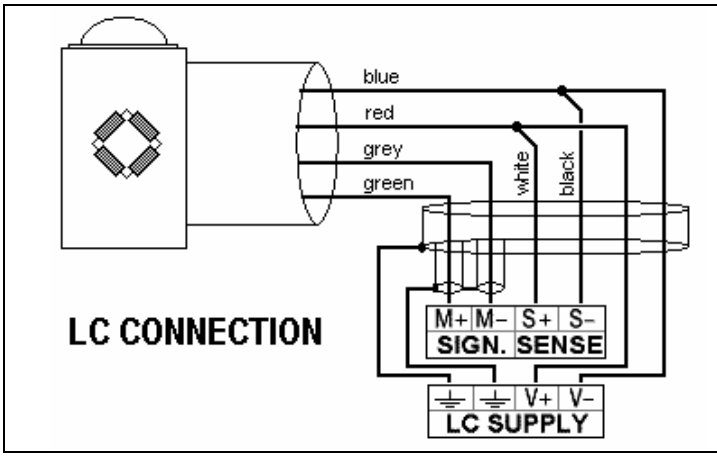
2.5 Anschlüsse

2.5.1 Wägezellenanschluss

⚠	Die in diesem Kapitel gezeigten Kabelfarben entsprechen den Sartorius Wägezellen der Serie PR 62XX. Vor Anschluss anderer Typen bitte sorgfältig die Hinweise bezüglich der Bedeutung der Kabelfarben der Wägezellen / Plattform beachten.

2.5.1.1 Anschluss in 6-Leitertechnik

Siehe auch Gehäuseetikett (Kapitel 2.3) sowie Dokumentation des Kabelverbindungskastens.



Klemme	Beschreibung
SIGN. M+	+ Signal / LC output
SIGN. M-	- Signal / LC output
SENSE S+	+ Sense
SENSE S-	- Sense
LC SUPPLY V+	+ Speisung / excitation
LC SUPPLY V-	- Speisung / excitation

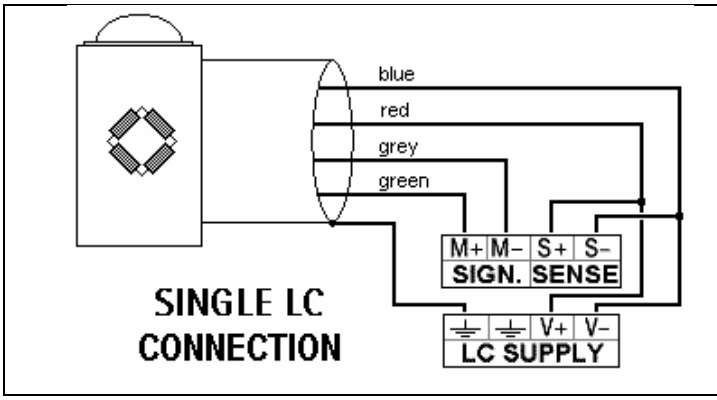
Empfehlung: - in geerdeten Stahlrohren verlegen
- min. 1 m Abstand von Hochspannungskabeln

Wägezellen-Versorgungskreis:

Die Spannung der Wägezellenversorgung ist auf 12VDC fest eingestellt und durch Multifuses geschützt (siehe Kapitel 1.3.6)
Lastwiderstand der Wägezellen $\geq$ 75 Ohm; z.B. 8 Wägezellen mit je 650 Ohm,

2.5.1.2 Anschluss einer Wägezelle in 4-Leitertechnik

Es ist darauf zu achten, dass SENSE S+ mit LC SUPPLY V+ und
SENSE S- mit LC SUPPLY V- direkt am Transmitter verbunden werden müssen.



Klemme	Beschreibung
SIGN. M+	+ Signal / LC output
SIGN. M-	- Signal / LC output
SENSE S+	+ Sense
SENSE S-	- Sense
LC SUPPLY V+	+ Speisung / excitation
LC SUPPLY V-	- Speisung / excitation

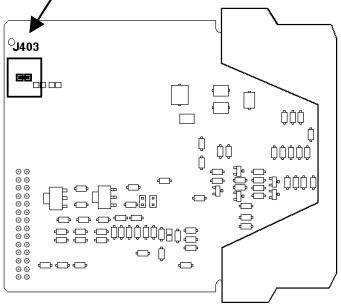
2.5.1.3 Anschluss von Wägezellen der Typenreihe PR 6221

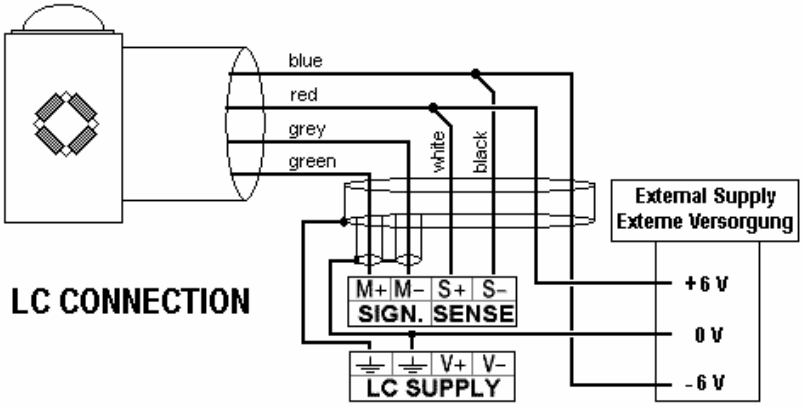
Siehe Handbuch PR 6021/08, -/68.

2.5.1.4 Externe Wägezellenspeisung

Wenn eine externe Wägezellenspeisung genutzt wird, muss der Lötschalter J403 auf der Stromversorgungsplatine geschlossen sein. (Fabrikeinstellung: geschlossen.) Der Mittelpunkt der symmetrischen externen Spannung muss dann auf den selben Anschluss am PR 5210 gelegt werden wie der Schirm des Wägezellenkabels / Verlängerungskabels.

Bei externer Wägezellenspeisung muß der Lötschalter J403 geschlossen sein



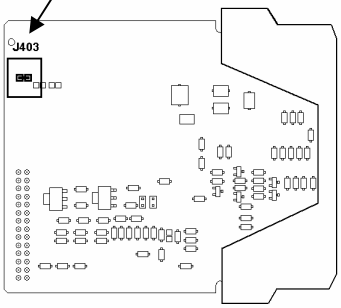


Spezifikation der externen Versorgung: 6 VDC + 5%, -30%; Ripple max. 50 mVpp; Asymmetrie max. +/- 3%.

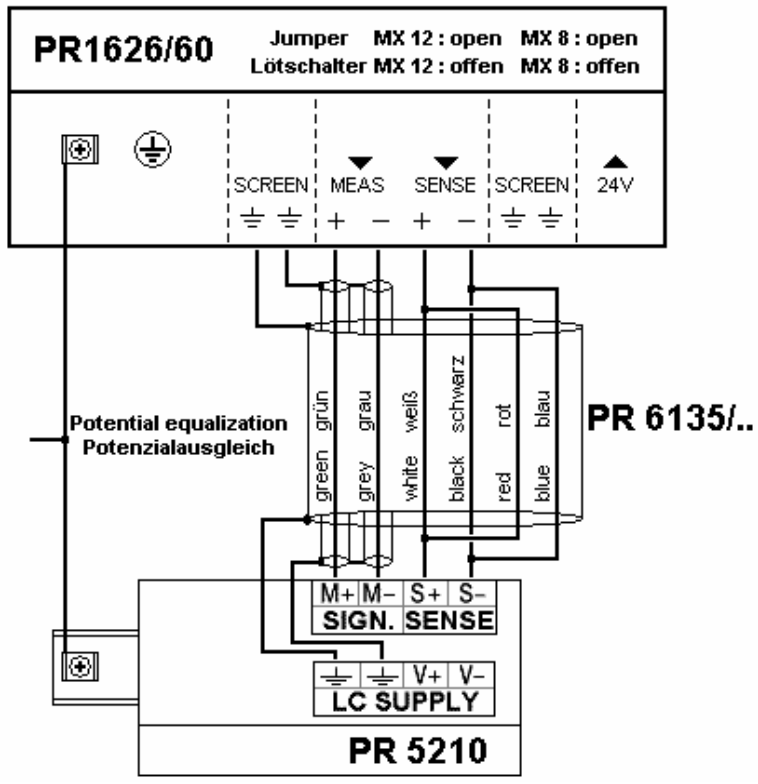
2.5.1.5 Verbindung über PR 1626/60

Wenn PR 1626/60 benutzt wird, muss der Jumper J403 auf der Stromversorgungsplatine geschlossen werden. (Fabrikeinstellung: geschlossen.) Die Verbindung zum PR 1626/60 muss wie folgt erstellt werden, für die generellen Verbindungen ist das Handbuch des PR 1626/60 heranzuziehen.

Bei Verbindung über PR 1626/60 muß der Lötschalter J403 geschlossen sein



Wenn das PR 1626/60 mit **MX 8 : geschlossen** betrieben werden soll, bitte für weitere Information Kontakt mit dem Technical Support von Sartorius Hamburg aufnehmen!



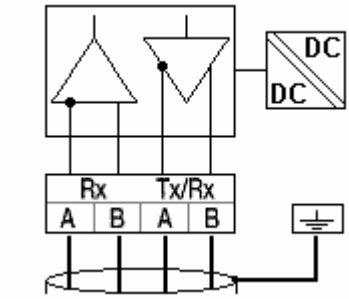
2.5.2 RS 232 Schnittstelle

Die Konfigurierung und Kalibrierung erfolgt mit einem PC-Programm (Windows 98, -NT, -2000 oder -XP) über die RS 232 Schnittstelle.

Anschlussart:	Western Modular RJ-12	**Anzahl Kanäle:**	1
Typ:	RS 232 voll duplex	**Geschwindigkeit:**	9600 Bit/sec
Datenbits:	8 Bit	**Parität:**	keine
Stoppbits	1		
PC-Kabel (Standard):	Standard	**Kabellänge:**	2,0 m

2.5.3 RS 485 / 422 Schnittstelle

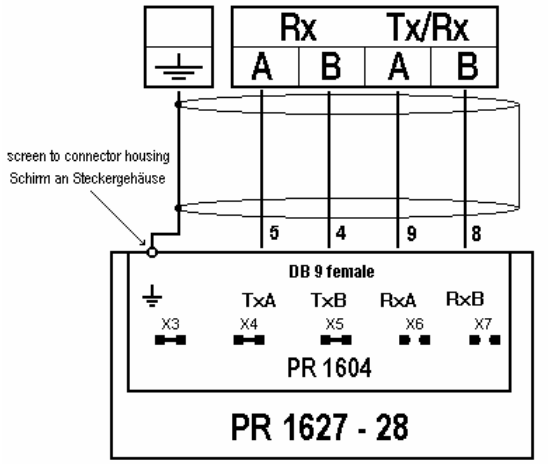
Die RS 485 / 422 Schnittstelle dient zum Anschluss einer Fernanzeige des Typs PR 1627, des Terminals PR 1628 oder PC.



Anschlussart:	4-poliger, steckbarer Klemmenblock
Anzahl der Kanäle/ Typ:	1 RS 422/485, voll duplex
Geschwindigkeit, Bits/s.:	300, 600, 1200, 2400, 4800, <9600>, 19200
Bits / Stoppbits:	<8 / 1> oder 7 / 1
Parität:	<gerade>, <keine>
Signale RS 422/485:	RxA, RxB, TxA, TxB
Potentialtrennung:	ja
Kabellänge:	max. 1000m
Kabelart:	paarweise verdrillt, abgeschirmt (z.B. LifYCY 2x2x0.20)

<...> = voreingestellte Werte (Werkseinstellungen)
Der RS422-Sender (Tx) besitzt intern einen Abschlusswiderstand von 120 Ohm.
Der RS422-Empfänger (Rx) besitzt intern einen Abschlusswiderstand von 120 Ohm und jeweils 1,6 kOhm zur internen Busversorgungsspannung. (+ an RxA - an RxB)

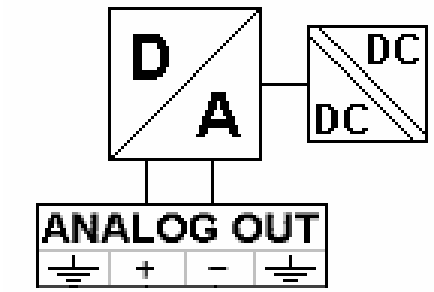
Anschluss der Fernanzeige PR 1627 oder des Terminals PR 1628/00, -/60 oder -/24 (über Schnittst. PR 1604)



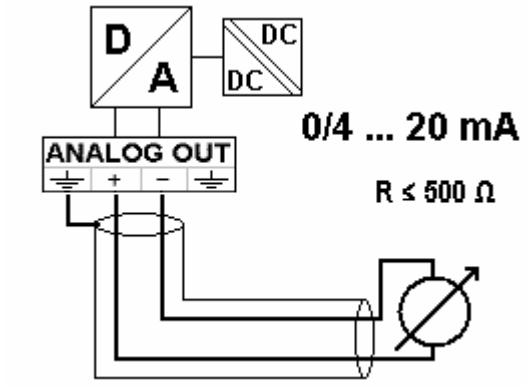
Von dem angeschlossenen Terminal / Display sind folgende Bedienungen möglich:

Test
Tarieren
Enttarieren
Nullsetzen

2.5.4 Analogausgang (nur PR 5210/00 und PR 5210/10)



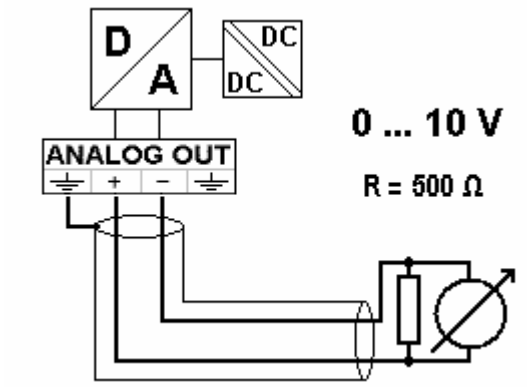
Anschlussart:	4-poliger, steckbarer Klemmenblock
Anzahl der Ausgänge:	1 Stromausgang, Ausgangsspannung über externen Widerstand
Ausgang:	Brutto-, Nettogewicht oder über Profibus
Bereich:	0/4 ... 20mA, konfigurierbar über die Geräteeinstellung
Auflösung:	z.B. 0 - 20 mA in max. 40.000 Teile
Linearitätsfehler:	@ 0 - 20mA: <0,05 % @ 4 - 20 mA: 0,025 %
Temperaturfehler:	< 100 ppm/K
Nullpunktfehler	< 0,05 %
SKE-Fehler:	< 0,1 %
Belastung:	0 ... 500 Ohm max.
Kurzschlussgeschützt:	ja
Potentialtrennung:	ja
Kabellänge (abgeschirmt):	150 m (Stromausgang)



0/4 ... 20mA

Analogsignal, Stromausgang.

Der Strom wird direkt über die Klemmen geliefert.



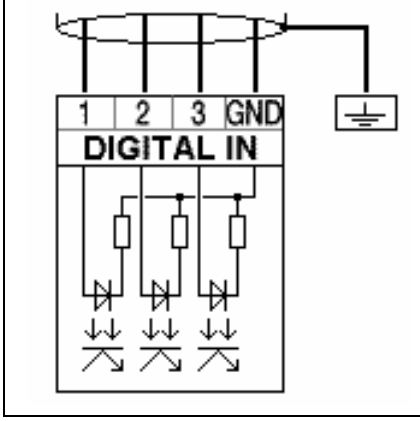
0 ... 10V

Analogsignal, Spannungsausgang.

Der Spannungspegel entspricht dem Spannungsabfall am 500-Ohm- (10 ppm/K) - Widerstand.

2.5.5 3 Optokopplereingänge

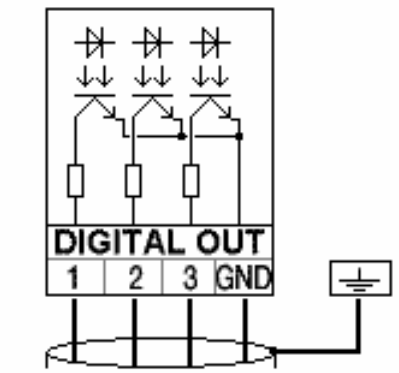
Die Optokopplereingänge haben ein gemeinsames Potential (GND) pro Eingangsgruppe, das vom gemeinsamen Potential pro Ausgangsgruppe getrennt ist.



Anschlussart:	4-poliger, steckbarer Klemmenblock
Anzahl der Eingänge:	3
Eingangssignal:	Externe Speisung erforderlich 10 ... 30 V Gleichspannung für Pegel 'high' 0 ... 5 V Gleichspannung für Pegel 'low'
Eingangsspannung	Max. 30 V Gleichspannung
Eingangsstrom:	< 11 mA @ 24 V Gleichspannung < 5 mA @ 12 V Gleichspannung
Potentialtrennung:	Ja, ein gemeinsames Minuspotential für je 3 Eingänge

2.5.6 3 Optokopplerausgänge

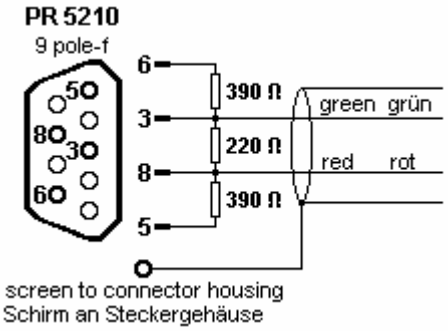
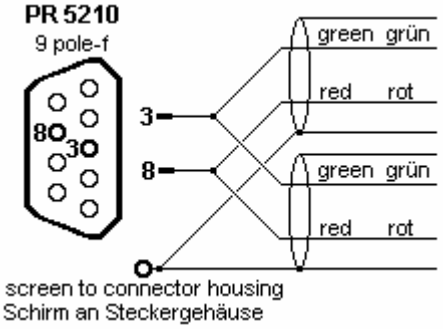
Die Optokopplerausgänge haben ein gemeinsames Potential (GND) für die Ausgangsgruppe, das vom gemeinsamen Potential der Eingangsgruppe getrennt ist.



Anschlussart:	4-poliger, steckbarer Klemmenblock
Anzahl der Ausgänge:	3
Ausgangssignal:	Externe Speisung erforderlich
Ausgangsstrom:	Max. 30 mA
Ausgangsspannung:	Max. Schaltspannung: 30 V
Potentialtrennung:	Ja, ein gemeinsames Minuspotential für 3 Ausgänge

2.5.7 Profibus (nur PR 5210/00 und PR 5210/11)

Die Profibusverbindung wird über die 9-polige Steckbuchse auf der Frontseite hergestellt.

Der Transmitter ist der einzige oder letzte Slave auf dem Bus	Der Transmitter ist nicht der einzige oder letzte Slave auf dem Bus	PIN	Signal
		3 4 5 6 8	RxD/TxD-P CNTR-P DGND VP RxD/TxD-N

3 BEDIENELEMENTE

3.1 Status-LEDS

Das Gerät besitzt 5 grüne LEDs für die Anzeige des Betriebs- bzw. Fehlerstatus.

Spannungsversorgung, Profibus

	Spannung ein	Profibus-Aktivität*	Profibus-Verbindung nicht hergestellt
1			
2			
3			
+ 5V	leuchtet		
DATAEX		leuchtet	blinkt 1Hz

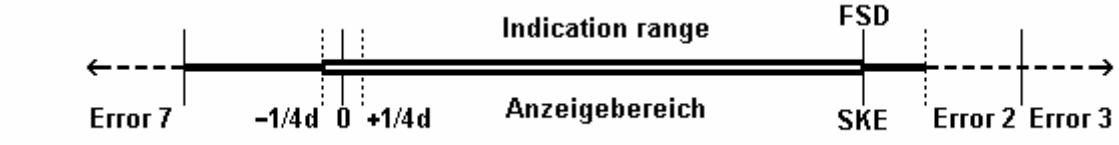
* Die LED für Profibus-Aktivität (PR 5210/00 und PR 5210/11) leuchtet, sobald eine Verbindung besteht. Sie leuchtet weiter, auch wenn keine Kommunikation stattfindet oder die physikalische Verbindung unterbrochen wird!

Gewichtsstatus-Anzeige:

	Stillstand	Center zero	Unter Null oder über SKE
1	leuchtet		
2		leuchtet	
3			leuchtet
+ 5V			
DATAEX			

Gewichtsfehlerstatus:

	Error 1 Arithmetik	Error 7 (negativ)	Error 2 Überlast	Error 3 (> 36 mV)	Error 6 Senseüberw.
1	blinkt 1Hz	blinkt 1Hz			Wechselbl. 1Hz
2	blinkt 1Hz			blinkt 1Hz	Wechselbl. 1Hz
3	blinkt 1Hz	blinkt 1Hz	blinkt 1Hz	blinkt 1Hz	Wechselbl. 1Hz
+ 5V					
DATAEX					

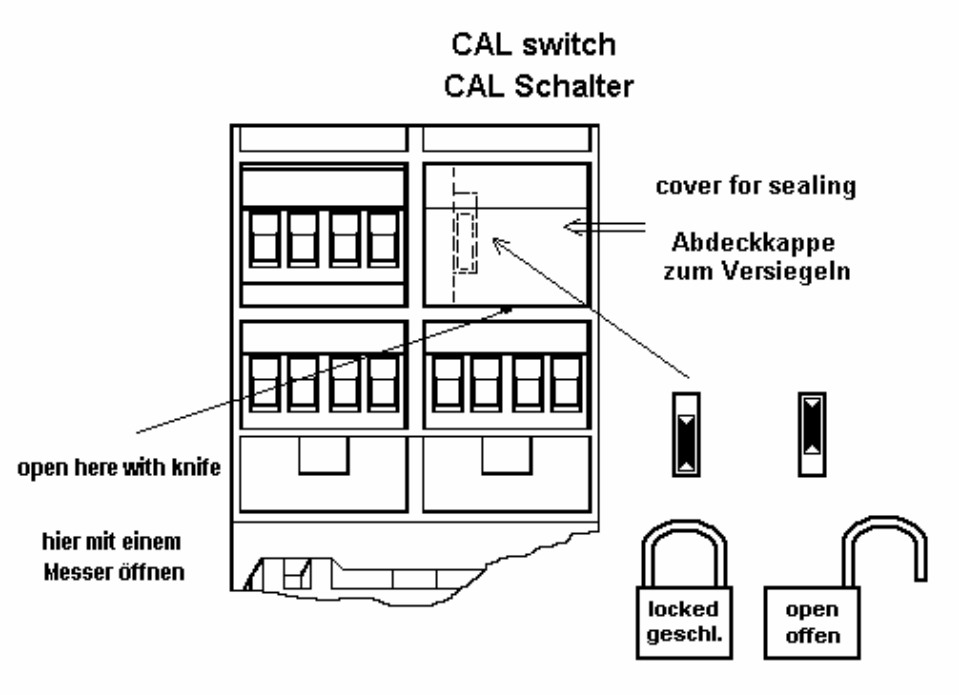


3.2 CAL-Schalter

Der CAL-Schalter schützt die Kalibrierdaten / -parameter vor unbefugtem Zugriff.

Wenn der CAL-Schalter in Stellung 'offen' ist, können die Kalibrierdaten und –parameter über Palm oder PC-Programm bzw. Profibus-Anschluss geändert werden.
Befindet sich der CAL-Schalter in Stellung 'geschlossen', ist keine Änderung der Kalibrierdaten (z.B. Totlast, Span) und -parameter (z.B. Messzeit, Nullpunktnachführung etc.) möglich.

Für eichpflichtige Anwendung müssen der CAL-Schalter geschlossen und die Abdeckkappe versiegelt werden.



3.2.1 Werkseinstellung

Kalibrierdaten <voreingestellt>	**Kalibrierparameter <voreingestellt>**
Skalenende (SKE) <3000> <Kg>	Messzeit(M) <320>ms
Schrittweite <1>	Messrate <160>ms
Totlast <0.000000>mV/V	Stillstandszeit <1>M
Span <1.000000>mV/V	Stillstandsbereich <1.00>d
	Stillstandwartezeit (timeout) <8>M
Kalibrierparameter <voreingestellt>	Prüfmodus <absolut>
Überlast (Bereich über SKE) <9>d	Nullstellbereich <50.00>d
* W & M Modus <aus>	Bereich der Nullpunktnachführung <0.25>d
Filter <aus>	Schrittweite der Nullpunktnachführung <0.25>d
Frequenz <1,56 Hz>	Wiederholintervall der Nullpunktnachführung Zerotrack repeat <0>M

* Der Parameter W&M muss vor Eingabe der Kalibrierdaten auf 'on' = ein oder 'off' = aus gesetzt werden, siehe Kapitel 4.7.2.5.

Im Auslieferzustand sind die Kalibrierdaten und –parameter voreingestellt (Werkseinstellung).
Bei Neukalibrierung werden die Kalibrierdaten auf Werkseinstellung gesetzt (die Parameter bleiben unverändert).
Die Kalibrierdaten und –parameter sind in EAROM gespeichert und bleiben bei Spannungsausfall oder Abschalten der Spannungsversorgung erhalten.

4 EINSTELLUNG UND KONFIGURATION

4.1 Allgemein

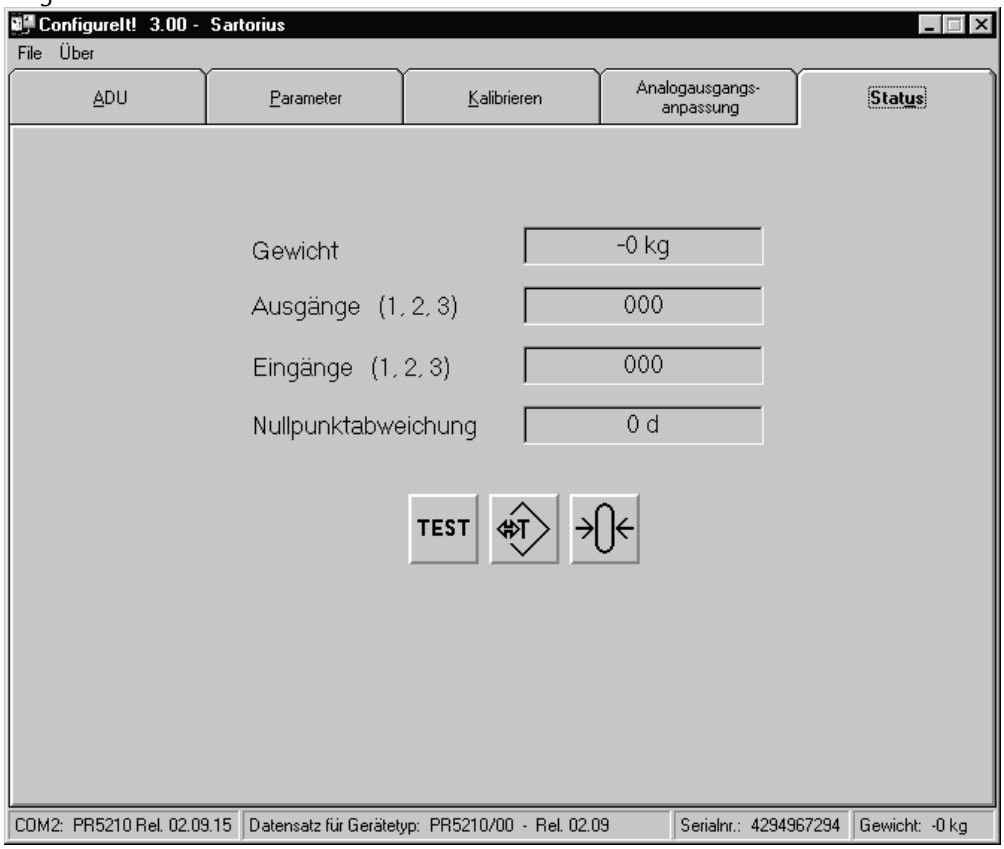
Alle Einstellungen werden mit dem beigelegtem Windows PC Programm ' PR 5210-WIN Configurator 03.00 Setup.exe ' durchgeführt.
Über die Profibus-Schnittstelle ist ebenfalls ein Zugriff auf die einzelnen Parameter möglich.

4.2 Windows Tool installieren

Das Windows Tool für die Bedienung/Konfiguration des Transmitters befindet sich auf der CD-ROM und läuft unter Windows 98 oder NT oder 2000 oder XP.

- PC ausschalten und das RS232-Kabel des Transmitters (RJ-12) über den Steckverbinder DB9-f an einen freien COM-Port (z.B. COM1) anschließen.
- PC STARTEN
- Vergewissern Sie sich, dass Sie die erforderlichen Administrator-Rechte zum Installieren ausführbarer Programme haben
- Programm PR 5210-WIN Configurator 03.00 Setup.exe starten
- Richten Sie sich nach den Anweisungen
- Wählen Sie das Zielverzeichnis für die Installation (z.B. C:\Programs\ Sartorius \PR 5210)
- Nach erfolgreich abgeschlossenem Installationsvorgang erscheint die Meldung: Installation beendet
- Starten Sie das Programm in dem zuvor ausgewählten Verzeichnis: ConfigureIt!.exe
- Das Programm sucht automatisch den COM-Port, an den PR 5210 angeschlossen ist

Folgender Bildschirm erscheint als Statusabbild:



4.3 Laden und Speichern der Einstellungen und Konfigurationen

4.3.1 Daten im PR5210

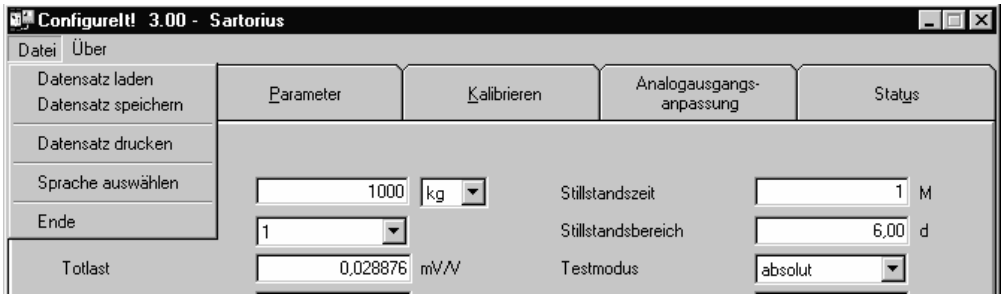
Der aktuelle Datensatz kann aus dem PR5210 in das Konfigurations-Tool geladen, editiert und wieder in den PR5210 gespeichert werden.

In dem Menü 'ADU' und 'Parameter' können Datensätze geladen und gespeichert werden. Es werden immer alle Daten geladen oder gespeichert.

Im Falle von Änderungen wird bei Seitenwechsel oder beenden des Programms gefragt, ob diese Änderungen in den PR5210 gespeichert oder verworfen werden sollen. Falls ein Accesscode erforderlich ist, wird er jetzt abgefragt.

4.3.2 Archivdaten im PC

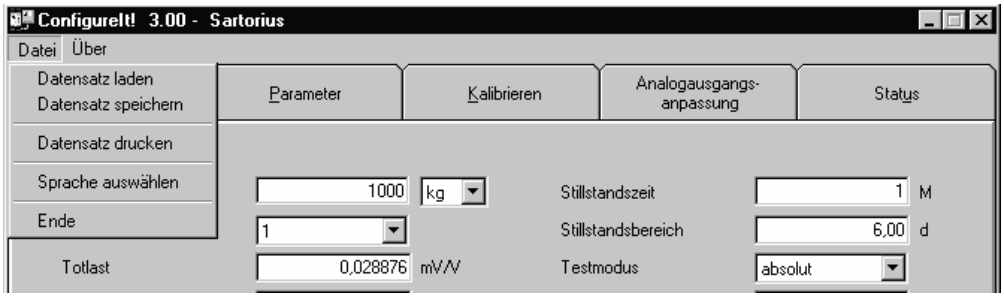
Der aktuell im Konfigurations-Tool geladene Datensatz kann als Datei auf dem PC gespeichert und wieder geladen werden. Damit können die Konfigurationsdaten auf dem PC archiviert werden.



Datensatz laden Laden Sie die voreingestellten Werte (Werkseinstellungen) in der Datei DEFAULT.DAT für das WIN Tool. Der voreingestellte Datensatz kann nicht überschrieben werden. Zum Speichern einer neuen Konfiguration müssen Sie den Namen ändern.

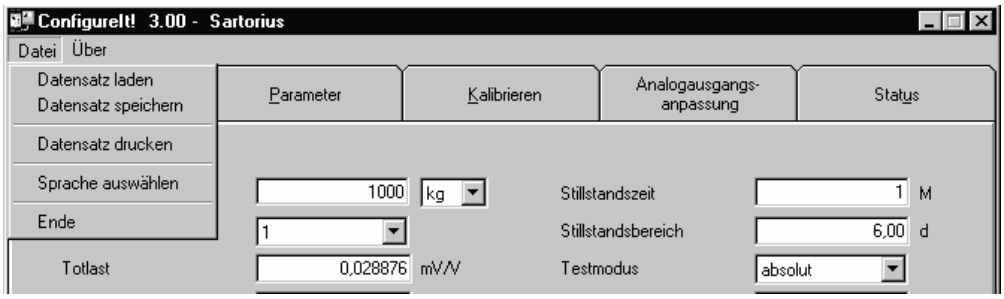
Datensatz speichern Die geänderten Daten unter einem von DEFAULT.DAT abweichenden Namen speichern.

4.4 Datensatz drucken



Datensatz drucken Die aktuellen Kalibrierdaten und alle Parameter werden auf dem zugeordneten Standard-Drucker ausgegeben. Siehe Beispiel in Kapitel 8.4.

4.5 Sprache auswählen



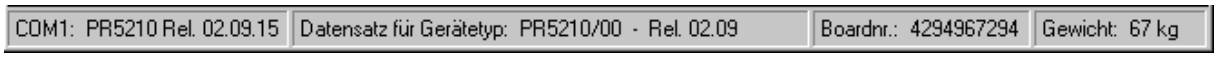
Sprache auswählen

Auswählbar sind die Sprachen D, GB und *. Der * steht für anwenderspezifische (übersetzte) Definitionen, d.h. es wird durchweg vom Anwender definierter Text angezeigt.

Beim ersten Programmstart ist als Sprache für die Sprachenauswahl GB voreingestellt und die Maske für Sprachauswahl erscheint.

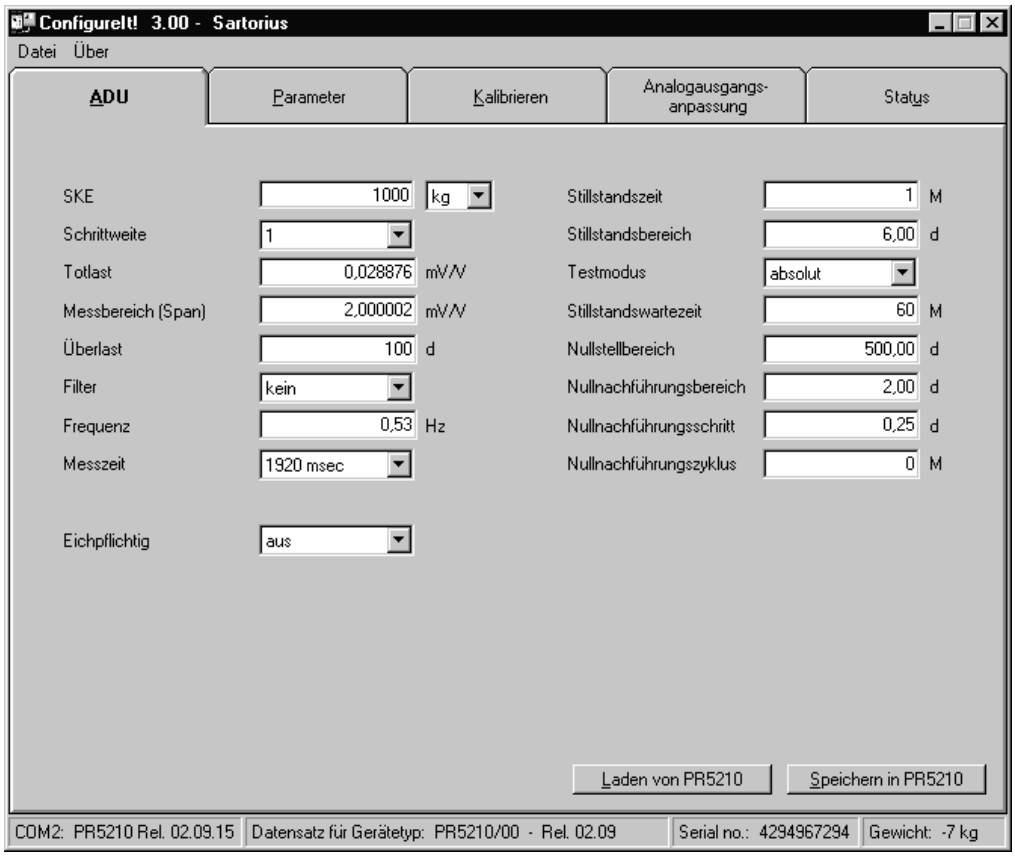
4.6 Statuszeile

Die untere Zeile von ConfigureIt ist die Statuszeile.



Das Programm konnte eine Verbindung über die COM1 mit einem PR5210 mit der Version 2.09.15 aufbauen.
Geladen ist ein Datensatz für den Gerätetyp PR5210/00.
Der Transmitter PR5210 hat die Boardnummer 4294967294.
Das aktuelle Gewicht beträgt 67 kg.

4.7 'ADU'



4.7.1 Wägepunktkalibrierung

Vor Eingabe der Kalibrierdaten muss der Modus eichpflichtig = 'ein' (für eichpflichtige Anwendung) oder 'aus' = aus eingestellt werden, siehe Kapitel 4.7.2.5.
Über dieses Menü können Kalibrierdaten ausgelesen und wieder eingegeben werden. Die Kalibrierung der Waage wird jedoch über das Menü 'Kalibrieren' durchgeführt!
Siehe Kapitel 4.9 Kalibrieren.

4.7.1.1 SKE (Wägebereich / Skalenende)

Der Skalenendwert bestimmt das maximal messbare Gewicht.
gesamter Gewichtsbereich
innerhalb 0,100 und 9999900
in mg, g, kg, t bzw. lb.
Der Wert muss durch die Schrittweite teilbar sein und darf max. 5 Nachkommastellen haben.
Der voreingestellte Wert beträgt 3000kg.

4.7.1.2 Schrittweite

Die Schrittweite (Teilungswert) ist einstellbar und für den gesamten Bereich gültig: 1, 2, 5, 10, 20, 50, voreingestellt ist 1.

4.7.1.3 Erhöhte Auflösung: * 10

Während der Kalibrierung kann die Anzeigeauflösung (Teilungswert) um den Faktor 10 erhöht werden.

4.7.1.4 Totlast

Die Gewichtswert der unbelasteten Waage / des leeren Wägebehälters ist die Totlast. Die diesem Gewichtswert entsprechende Eingangsspannung wird in mV/V angezeigt / gespeichert. Die Berechnung des Spannungswertes für die Totlast erfolgt anhand derselben Formel wie die Span-Berechnung (Skalenende ist durch Totlast zu ersetzen), siehe Kapitel 4.7.1.5.
Voreingestellt ist 0.000000 mV/V
Bei der Kalibrierung ist festzulegen:

- **ob die leere Waage als Totlast benutzt wird (Normalfall)**
- **oder die Totlast in mV/V angegeben wird (wenn die Waage nicht entladen werden kann oder wenn der Wert von vorheriger Kalibrierung bekannt ist)**

Eine etwaige spätere Änderung der Totlast (wegen Gewichtsverringerung oder -erhöhung der unbelasteten Waage) ist ohne Einfluss auf die übrigen Daten wie Span möglich.

4.7.1.5 Messbereich (Span)

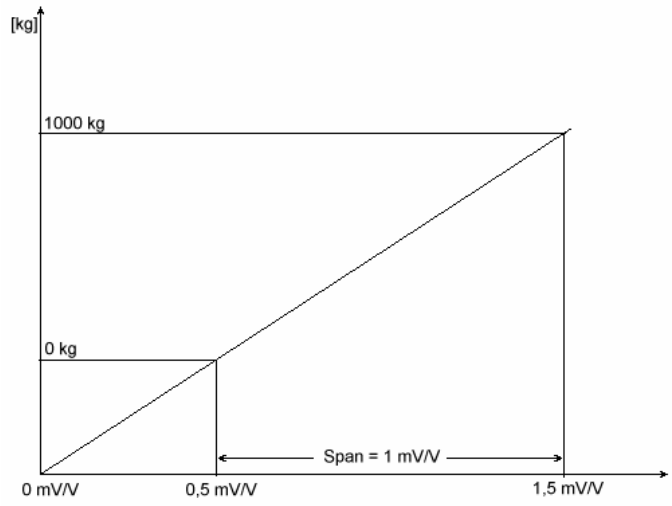
Der Messbereich (Span-Wert) gibt den Spannungswert in mV/V zwischen Totlast und SKE (Skalenende) an.

$$Span\ [mV/V] = \frac{Skalenende \cdot Wägezellenempfindlichkeit\ C\ [mV/V]}{Wägezellenkapazität\ (Summe\ aller\ Wägezellen)}$$	Span in [mV/V] Skalenende als Gewichtswert Wägezellenempfindlichkeit C in [mV/V] Wägezellenkapazität (= Summe aller Wägezellen) als Gewichtswert

Voreingestellt ist 1.000000 mV/V
Bei der Kalibrierung ist festzulegen:

- **Span-Einstellung mittels Gewicht (Waage mit dem Eichgewicht belasten und den Wert des Eichgewichtes eingeben)**
- **Span-Eingabe in mV/V (durch Berechnung mittels obiger Formel oder wenn der Wert von vorheriger Kalibrierung bekannt ist)**

Beispiel einer Waage mit einer Wägezellenkapazität von 2t, 2mV/V Wägezellenempfindlichkeit und einem Skalenende von 1000 kg:



Nach der Kalibrierung hat sich für die Totlast der Wert von 0,5 mV/V ergeben.
Der Span-Wert wurde mit 1 mV/V ermittelt.
Bei 12 Volt Speisung errechnet sich für die Totlast ein Messsignal von 6 mV. Dieses Messsignal läßt sich mit einem Voltmeter direkt an dem Messeingang (M+, M-) messen.
Für den Span errechnet sich ein Messsignal von 12 mV. Beim Skalenendwert läßt sich ein Messwert von Totlastwert + Span = 18 mV messen (M+, M-).

4.7.2 Wägepunktkonfiguration

4.7.2.1 Überlast

Eingabe in d, maximal zulässiger Bereich 0d bis 9999999d, voreingestellt = 9d
Bei Gewichtswerten über SKE + Überlast wird eine Fehlermeldung erzeugt. Der Überlastbereich verhindert, dass die Waage in Fehlerzustand geht, wenn der Gewichtswert das Skalenende nur geringfügig überschreitet.
Bei 'eichpflichtigen' Anwendungen darf dieser Wert nicht über 9e liegen.

4.7.2.2 Filter

Einstellbar sind kein, Bessel, aperiodisch, Butterworth. Das digitale Filter (Tiefpass, 4. Ordnung) befindet sich hinter dem ADU, in Abständen der Messrate wird ein neuer Wert berechnet.
Bei aktiviertem Digitalfilter ist die Grenzfrequenz (siehe Kapitel 4.7.2.3) einzustellen. Anzuzeigende Gewichtswerte werden hinter dem Digitalfilter erzeugt.

- Nach Änderung der Filterparameter ist eine eventuell eine Neukalibrierung erforderlich, um die maximale Genauigkeit zu gewährleisten.

4.7.2.3 Frequenz

Der Bereich der Filtergrenzfrequenz ist abhängig von der Messzeit (siehe Tabelle). Die Frequenz wird nur dann verwendet, wenn das Filter nicht auf 'kein' gesetzt ist!

Messzeit	Min. Frequenz	Max. Frequenz
10 ms	0,25 Hz	1,84 Hz
20 ms	0,12 Hz	1,98 Hz
40 ms	0,06 Hz	1,83 Hz
80 ms	0,03 Hz	1,97 Hz
160 ms	0,02 Hz	1,56 Hz
über 160 ms	0,02 Hz	1,56 Hz

4.7.2.4 Messzeit

Die Messzeit gibt die Zeit an, in der ein Gewichtswert gemessen wird.
Eingabe: 10 bis 1920 msek, voreingestellt = 320 msek.
Bis 160 ms entspricht die Messzeit der Umwandlungszeit des Analog-/Digitalwandlers.
Über 160 ms bleibt die Umwandlungszeit des Analog-/Digitalwandlers auf 160 ms, aber das Gewicht wird in der eingegebenen Zeit gemittelt.

4.7.2.5 Eichpflichtig

Einstellung des eichpflichtigen Betriebes: 'off'= 'aus' oder 'on' = 'ein' = OIML.
Wenn W&M ('eichpflichtiger Betrieb') auf 'ein' steht, sind Parameter nicht automatisch so eingestellt, dass die Vorschriften erfüllt sind! Hierzu sind die EN 45501 und die Bauartzulassung heranzuziehen.
Vor dem Starten des Kalibriervorganges muss der W& M Modus eingestellt werden.
Voreinstellung: aus.

4.7.2.6 Stillstandszeit

Die Stillstandserkennung erfordert für die Bestimmung des mechanischen Stillstands der Waage zwei Parameter. Innerhalb einer zu definierenden Zeit (Stillstandszeit, anzugeben in Mehrfachen der Messzeit) muss der Gewichtswert der Waage innerhalb voreingestellter Grenzen (Stillstandsbereich) liegen, damit sich die Waage in Stillstand befindet.
Eingabe 'Anzahl Messzeiten', zulässiger Bereich 1 ... 9, voreingestellt ist = 1.

4.7.2.7 Stillstandsbereich

Zulässiger Bereich 0.00d bis 50.00d, voreingestellt = 1.00d.

4.7.2.8 Testmodus

Es wird festgelegt, ob bei der Testmessung (absolut) oder die Differenz (relativ) zum Skalenendwert angezeigt wird. Beispiel: SKE = 3000, Ergebnis: Soll 3000 bei absolut, soll 0 bei relativ.
Die Kalibrierung (mit/ohne Gewichte) wird mit einer Testmessung abgeschlossen. Das Ergebnis wird skaliert. Auf der Anzeige steht der Skalenendwert.
Voreingestellt = absolut.

4.7.2.9 Stillstandwarteszeit

Sofern ein Tarier- oder ein Null-setz-Befehl nicht innerhalb der Zeit n (n = Mehrfache der Messzeit) ausgeführt werden kann, z.B. weil die Waage die Stillstandsbedingung nicht erfüllt, erzeugt der Transmitter eine Meldung (z.B. kein Stillstand) und die Funktion wird abgebrochen.
Die Eingabe erfolgt in Mehrfachen der Messzeit, von 1 bis 100 , voreingestellt = 8.

4.7.2.10 Nullstellbereich

Festgelegt wird ein +/- Bereich um den kalibrierten Nullpunkt, in dem

- das angezeigte Bruttogewicht (durch einen externen Befehl) auf Null gestellt werden kann, oder
- die automatische Nullpunktnachführung aktiv ist (siehe Kapitel 4.7.2.13)

Zulässiger Bereich: 0.00d bis 500.00d, voreingestellt = 50.00d

4.7.2.11 Nullnachführungsbereich

Zulässiger Bereich 0.00d bis 500.00d, voreingestellt = 0.25d.
Diese Funktion ist nur gültig, wenn das Wiederholintervall der Nullpunktnachführung nicht auf 0 steht (siehe Kapitel 4.7.2.13). Die Nullpunktnachführung arbeitet nur, solange das Gewichtssignal sich innerhalb des Nullstellsignals befindet.

4.7.2.12 Nullnachführungsschritt

Zulässiger Bereich 0.00d bis 10.00d, voreingestellt= 0,25d

- Bei eichpflichtigen Anwendungen darf die Korrektur den Wert von 0,5 d/sec. nicht überschreiten.
- Die Schrittweite der automatischen Nullpunktnachführung muss ebenfalls bei nicht eichpflichtigen Anwendungen kleiner als der Stillstandsbereich sein.

Diese Funktion ist nur gültig, sofern das Wiederholintervall der Nullpunktnachführung nicht auf 0 steht (siehe Kapitel 4.7.2.13).

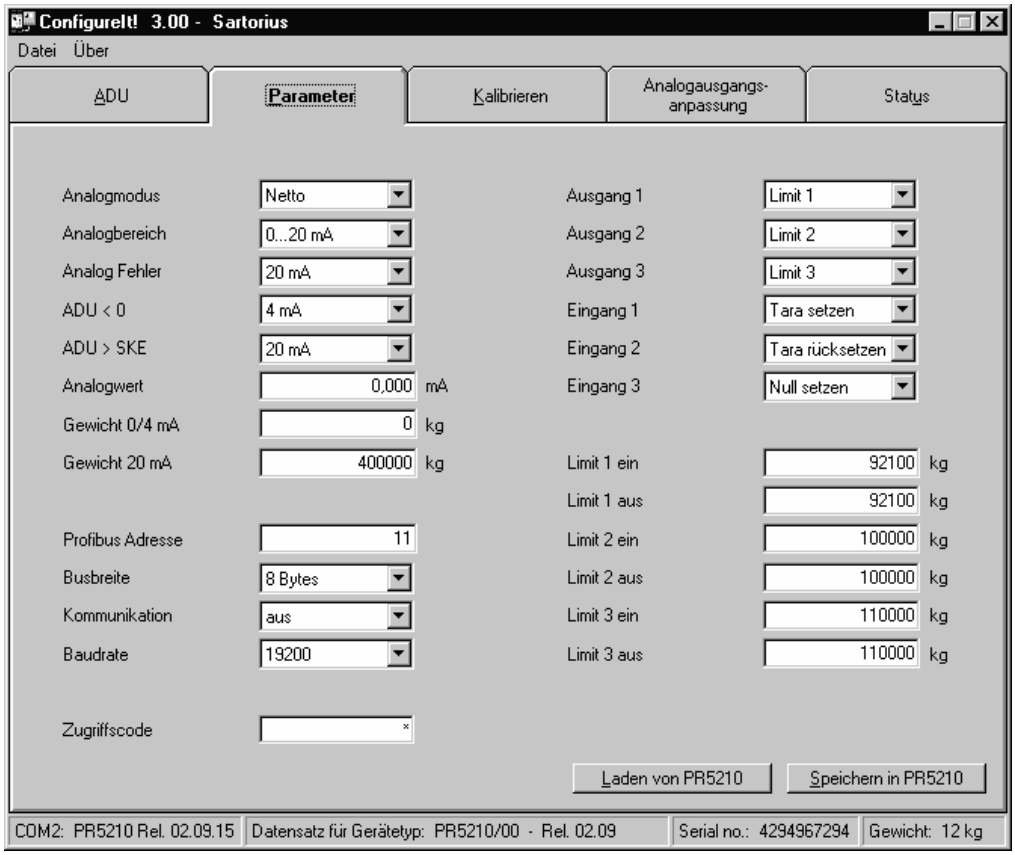
4.7.2.13 Nullnachführungszyklus

Bei Stillstand der Waage und Bruttogewicht innerhalb des Nullstellbereiches erfolgt die automatische Nullpunktnachführung schrittweise in einstellbaren Zeitintervallen.

Die Eingabe erfolgt in Mehrfachen der Messzeit, zulässiger Bereich 0 bis 100, voreingestellt = 0 (automatische Nullpunktnachführung = aus)

- Durch Einstellen des Nullpunktnachführungszyklusses = 0 wird die automatische Nullpunktnachführung abgeschaltet.

4.8 Parameter



4.8.1 Analogausgang

Nur für PR 5210/00 und PR 5210/10

4.8.1.1 Analogmodus

Die möglichen Einstellungen sind:

aus	Kein Analogausgang
Transparent	Analogausgang über SPS gesteuert (z.B. Einstellung der Mischergeschwindigkeit)
Brutto	Das Bruttogewicht ist dem Ausgang zugeordnet
Netto	Das Nettogewicht ist dem Ausgang zugeordnet (ohne Tarierung : Bruttogewicht)

4.8.1.2 Analogbereich

Einstellbar sind:
0-20 mA Analoger Ausgangsbereich
4-20 mA Analoger Ausgangsbereich

4.8.1.3 Analogfehler

Folgende Einstellungen sind möglich:
halten Im Fehlerfall behält der Analogausgang den letzten Wert bei.
0 mA Im Fehlerfalle geht der Analogausgang auf 0 mA
4 mA Im Fehlerfall geht der Analogausgang auf 4 mA
20 mA Im Fehlerfall geht der Analogausgang auf 20 mA

4.8.1.4 ADU < 0

Verhalten wenn der Gewichtswert unter Null ist. Folgende Einstellungen sind möglich:
linear Bei negativem Gewichtswert läuft der Analogwert weiter (nur möglich, wenn der Ausgangswert für Gewichtswert Null größer als 0 mA ist)
0 mA Bei negativem Gewichtswert geht der Analogausgang auf 0 mA
4 mA Bei negativem Gewichtswert geht der Analogausgang auf 4 mA
20 mA Bei negativem Gewichtswert geht der Analogausgang auf 20 mA

4.8.1.5 ADU > SKE

Verhalten wenn der Gewichtswert über dem Skalenendwert (SKE) ist. Folgende Einstellungen sind möglich:
linear Bei Gewichtswert über SKE läuft der Analogwert weiter (nur möglich, sofern der Ausgangswert bei SKE kleiner 20 mA ist).
0 mA Bei Gewichtswert über SKE geht der Analogausgang auf 0 mA
4 mA Bei Gewichtswert über SKE geht der Analogausgang auf 4 mA.
20 mA Bei Gewichtswert über SKE geht der Analogausgang auf 20 mA

4.8.1.6 Analogwert

Der Analogausgang kann auf einen festen Analogwert eingestellt werden. Der Analogmodus muss dafür auf 'transparent' gesetzt werden. Wenn die SPS den Analogwert geschrieben hat, wird dieser im Konfigurations Tool angezeigt.

4.8.1.7 Gewichtswert bei 0/4 mA

Eingabe des Gewichtswertes, bei dem der Analogausgang 0 mA ist (oder 4 mA, wenn der Analogbereich auf 4 –20 mA eingestellt ist).

4.8.1.8 Gewichtswert bei 20 mA

Eingabe des Gewichtswertes, bei dem das analoge Ausgangssignal 20 mA beträgt.

4.8.2 Profibus Adresse

Die Adresse auf dem Profibus wird hier festgelegt, gültige Adressen liegen im Bereich 1, 2 ... 126, Voreinstellung ist 10.

4.8.3 Busbreite

Die normale Busbreite beträgt 8 Byte.
10 Byte Busbreite wird für eine verschlüsselte Übertragung benötigt.
Voreinstellung ist 8.

4.8.4 Kommunikation

Die serielle Schnittstelle kann für eine Datenkommunikation mit einer Fernanzeige (z.B. PR1627 oder PR1628) oder einem SMA Datenprotokoll benutzt werden.
Voreinstellung ist 'aus'. Siehe auch Kapitel 2.5.3

4.8.5 Baudrate

Die Übertragungsrate kann zwischen 300, 600 und ... 19.200 gewählt werden, es ist darauf zu achten, dass am Display / Terminal dieselbe Übertragungsgeschwindigkeit eingestellt ist. Voreinstellung ist 9600., siehe Kapitel 2.5.3

4.8.6 Zugangscode

Der Zugangscode (*access code*) kann maximal 9 Dezimalstellen umfassen. Wenn der Zugangscode auf 0 gesetzt ist, findet keine Überprüfung statt. Wenn ein Zugangscode eingegeben wurde (zur Sicherheit wird der Code zweimal abgefragt), kann man ohne diesen Code keine Daten / Parameter mehr ändern. Solange man Zugang hat, kann auch der Code geändert werden. Voreinstellung ist 0.

4.8.7 Ausgänge

Für jeden der drei digitalen Ausgänge sind folgende Einstellungen möglich.

transparent	Die SPS steuert den Ausgang
ADU Fehler	Der Ausgang wird gesetzt, wenn der ADU sich in Fehlerstatus befindet.
Limit1	Ergebnis des Vergleiches der Werte für Limit 1 mit dem aktuellen Gewichtswert (siehe Kapitel 4.8.9)
Limit2	Ergebnis des Vergleiches der Werte für Limit 2 mit dem aktuellen Gewicht (siehe Kapitel 4.8.9)
Limit3	Ergebnis des Vergleiches der Werte für Limit 3 mit dem aktuellen Gewicht (siehe Kapitel 4.8.9)
Tara aktiv	Der Ausgang wird gesetzt, sofern der Transmitter sich im Nettomodus befindet.

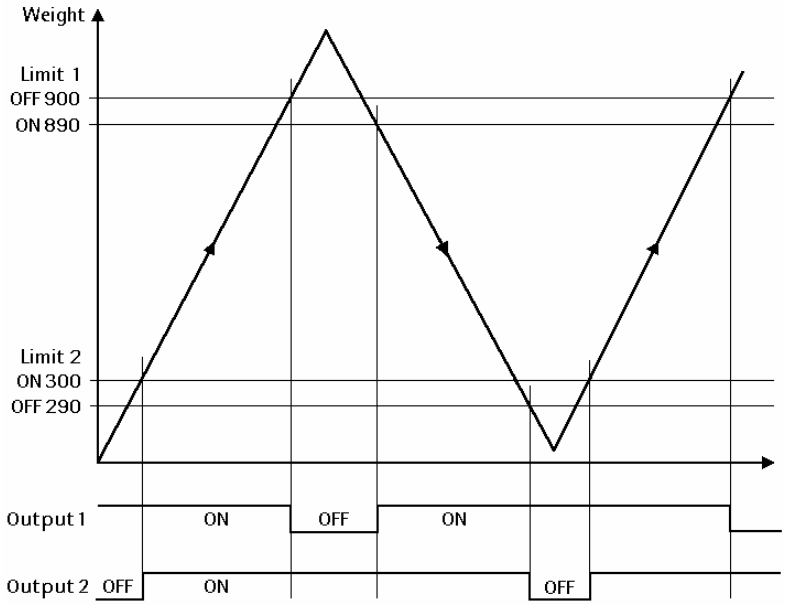
4.8.8 Eingänge

Für jeden der drei digitalen Eingänge sind folgende Einstellungen möglich:

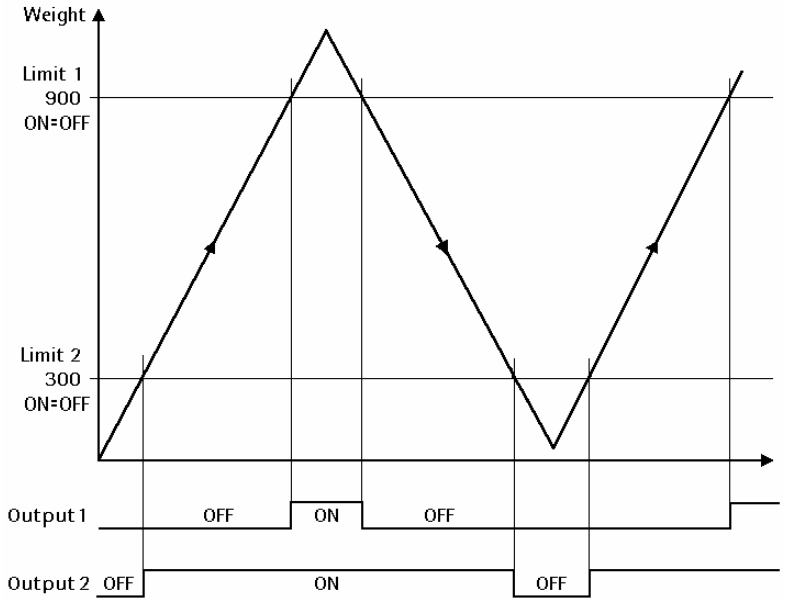
kein	Die Eingänge werden nicht für die Transmitter-Steuerung benutzt
Null setzen	Der Transmitter wird auf Null gestellt (siehe Kapitel 4.7.2.10). (Stillstandsbedingung muss erfüllt sein, anderenfalls Fehlermeldung, dass Stillstandwartezeit erreicht wurde (siehe Kapitel 4.7.2.5 , 4.7.2.7 und 4.7.2.9)
Tara setzen	Der Transmitter wird auf Nettobetrieb geschaltet. (Stillstandsbedingung muss erfüllt sein, anderenfalls Fehlermeldung, dass Stillstandwartezeit erreicht wurde (siehe Kapitel 4.7.2.5 , 4.7.2.7 und 4.7.2.9)
Tara rücksetzen	Der Transmitter wird auf Bruttobetrieb geschaltet.

4.8.9 Grenzwerte (Limits)

Für Information z.B. über Behälterfüllstände oder zur Erzeugung von Signalen sind 3 Grenzwertpaare einstellbar.
Jeder Grenzwert besteht aus zwei Gewichtswerten: Den Werten für limit on und limit off. Diese beiden Werte werden mit dem aktuellen Gewicht verglichen. Bei Gleichheit wird ein Ausgangssignal erzeugt, das einem der 3 Ausgänge zugeordnet werden kann.
Beispiel (Füllstandserkennung, unterer und oberer Grenzwert):
Das Ausgangssignal von Limit1 (Ausgang 1 zugeordnet) schaltet oberhalb von 900 kg AUS und unterhalb 890 kg EIN. Limit2 (Ausgang 2 zugeordnet) schaltet unterhalb 290 kg AUS und oberhalb 300 kg EIN. Bei Stromausfall stehen beide Grenzwertausgänge auf AUS.

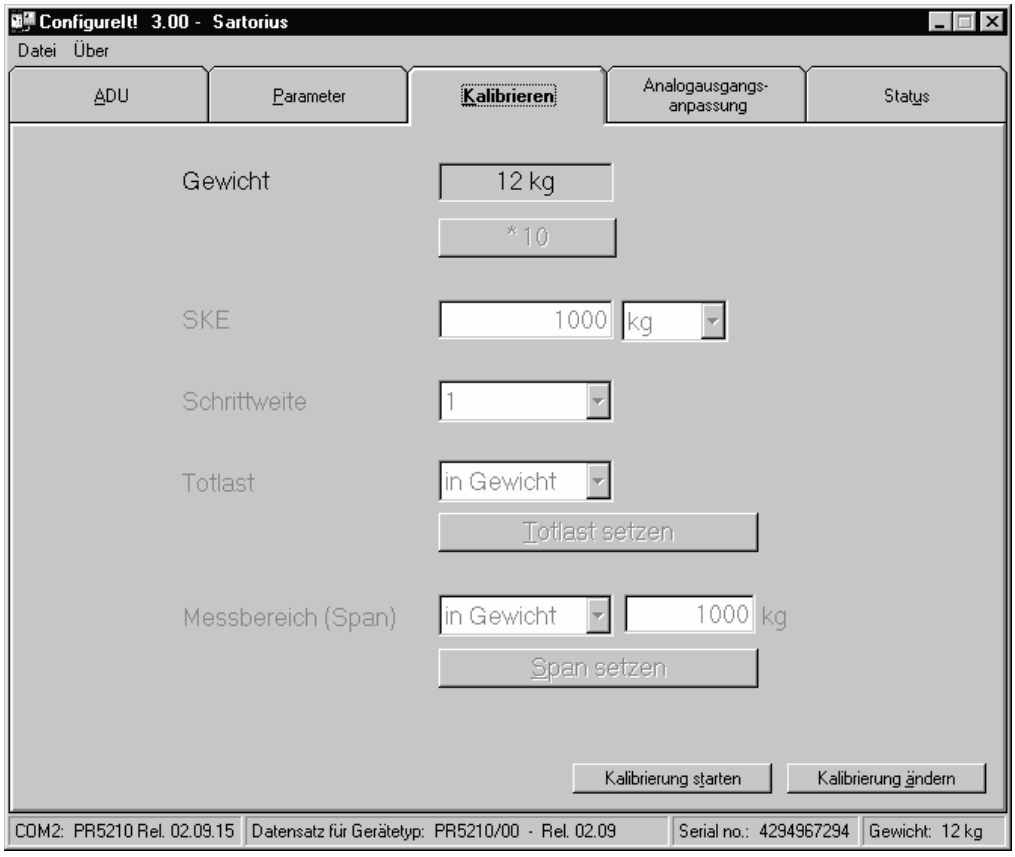


Bei Gleichheit der Grenzwerte für EIN und AUS schaltet der Grenzwertausgang ein, wenn der Gewichtswert über den Grenzwert ansteigt, und AUS, wenn der Gewichtswert unter den Grenzwert fällt.



Die Voreinstellwerte für die Grenzwerte (Limit 1 – Limit 3) sind 0 kg.

4.9 Kalibrieren



Über dieses Menü wird die Kalibrierung des Wägepunktes vorgenommen.

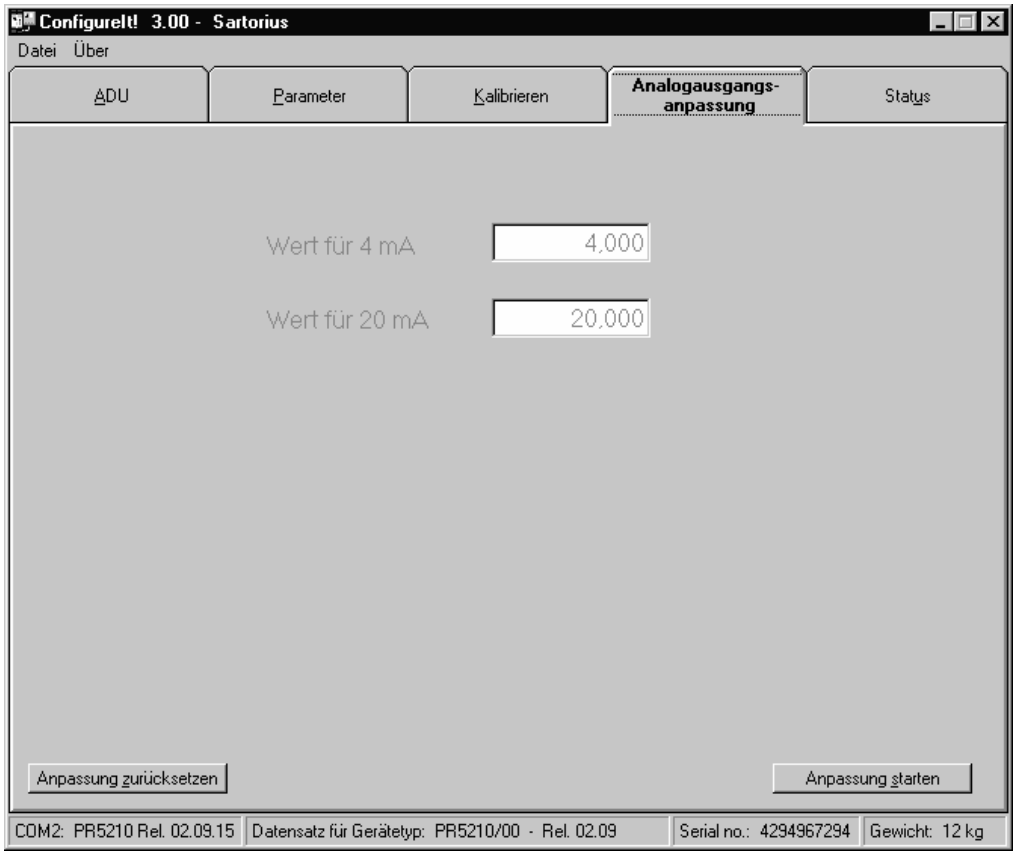
[Kalibrierung starten]	Es wird eine neue Kalibrierung vorgenommen.
[Kalibrierung ändern]	Eine bestehende Kalibrierung soll verändert werden. Z.B. es wird nur die Totlast nachkalibriert.

Die Kalibrierung wird in mehreren Schritten vollzogen.
Während der Kalibrierung kann die Anzeigeauflösung (Teilungswert) um den Faktor 10 erhöht werden.

1. Schritt: Eingabe des Skalenendwertes (SKE). Maximales Gewicht auf der Waage.
2. Schritt: Eingabe der Schrittweite.
3. Schritt: Eingabe der Totlast. Die Totlast ist das Leergewicht der Waage.
   Bei Eingabe in Gewicht muss die Waage komplett entleert werden. Danach [Totlast setzen] drücken.
   Bei Eingabe in mV/V wird der mV/V Wert eingegeben der dem Gewicht der leeren Waage entspricht.
4. Schritt: Eingabe des Kalibriergewichtes oder des Messbereichs in mV/V.
   Bei Eingabe in Gewicht wird die Waage mit einem bekannten Kalibriergewicht beladen. Dieser Gewichtswert kann kleiner als der Skalenendwert sein und wird eingegeben. [Span setzen] drücken.
   Bei Eingabe in mV/V wird der mV/V-Wert für den vollständigen Messbereich (Null bis Skalenendwert (SKE)) eingegeben.
5. Schritt: Kalibrierung speichern.

4.10 Analogausgangsstromanpassung

Nur für PR 5210/00 und PR 5210/10



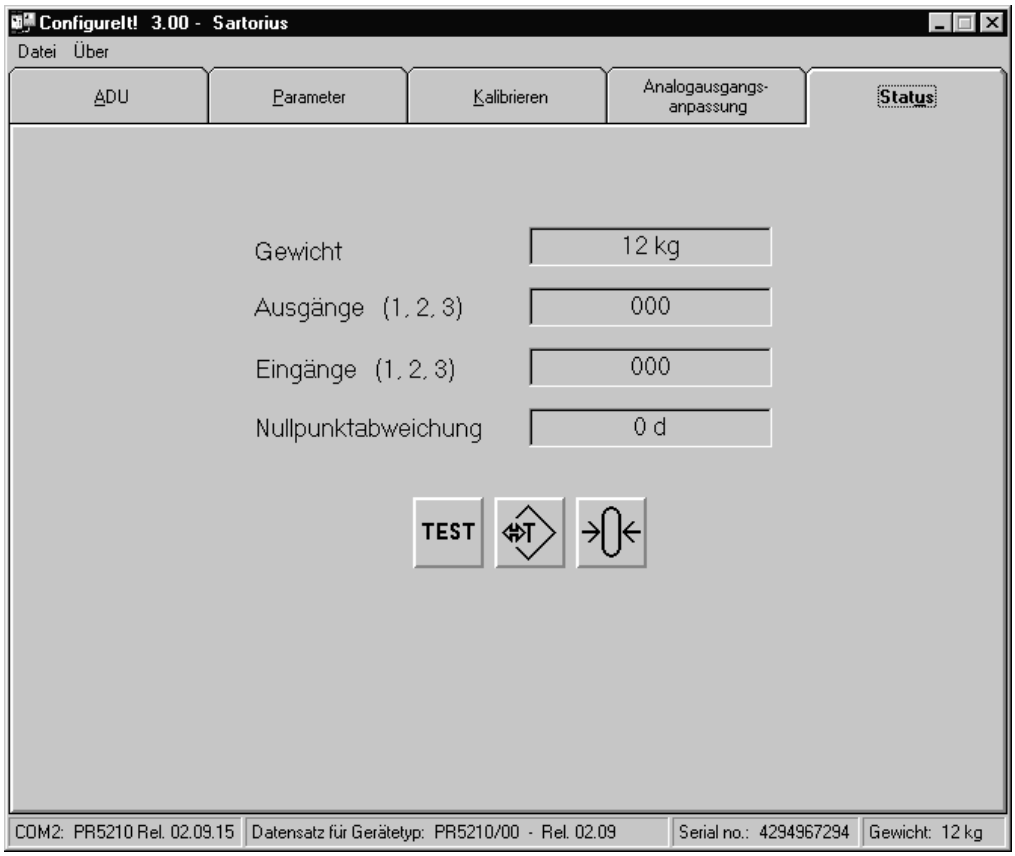
Der Analogausgangsstrom wird auf der Empfangseite meistens über einen Widerstand geführt, als Spannung gemessen und dann digitalisiert. Die bei dieser Übertragungskette auftretenden Fehler können auf der Transmitterseite kompensiert werden.
Über dieses Menü lassen sich die Punkte für 4 und 20 mA individuell anpassen, so dass sie auf der Empfangseite wieder exakt stimmen.

Die Anpassung wird in mehreren Schritten vollzogen:

1. Schritt: [Anpassung starten] drücken
2. Schritt: Der Analogausgang gibt 4mA aus. Diesen Strom auf der Empfangsseite messen und den Wert des gemessenen Stroms eingeben. Z.B. 4.002mA.. [nächster Schritt] drücken.
3. Schritt: Der Analogausgang gibt 20mA aus. Diesen Strom auf der Empfangsseite messen und den Wert des gemessenen Stroms eingeben. Z.B. 20.003mA.. [nächster Schritt] drücken.

Der Strom ist jetzt auf 4.000mA und 20.000mA korrigiert.

4.11 Status



In diesem Menü ist der aktuelle Status vom Gewicht und den digitalen Ein- und Ausgängen abzulesen. Die Waage lässt sich tarieren, Null-setzen und in den Test-Modus schalten.

Gewicht	aktuelles Gewicht
Ausgänge	Status der digitalen Ausgänge
Eingänge	Status der digitalen Eingänge
Nullpunktabweichung	Nullpunktabweichung vom kalibrierten Nullpunkt. Durch betätigen der Nullsetztaste weicht der neu gesetzte Nullpunkt vom kalibrierten Nullpunkt ab.
	Ein- und abschalten des Testmodus.
	Tarieren und Enttarieren
	Null setzen

4.11.1 Analogteil Gewichtsstatus

Display	Error 3	Error 7	negative	0 ↓	positive	FSD (SKE) ↓		Error 2	Error 3
				←±0,25d→			←overload→		
Bit	E3	E7	Below0	CZERO			aboveFSD	E2	E3
InZSR				←DeadLd±InsideZSR→					
ADUERR	ADUERR								ADUERR
W&M off	-		-	-			DIMM		
W&M on	-		DIMM	-			DIMM		

5 SMA PROTOKOLL

5.1 Allgemein

Das Protokoll der 'Scale Manufacturers Association' (SMA) stellt einen einfachen Zugriff zur Waage zur Verfügung. Damit können Daten gelesen oder Funktionen ausgeführt werden.

Als Schnittstelle wird die RS485 Schnittstelle verwendet. Die Einstellungen der Schnittstelle sind fest bei 8 Bit, keine Parität und 1 Stoppbit.

Die Befehle an den Transmitter sind druckbare ASCII-Zeichen und starten mit <LF> (0A hex) und enden mit <CR> (0D hex).
Auf jeden empfangenen Befehl sendet der Transmitter nach etwa 100ms eine Antwort.

5.2 Beschreibung der verwendeten Symbole

Alle in diesem Protokoll verwendeten Zeichen sind druckbare ASCII-Zeichen. Eine Ausnahme sind die Zeichen <CR> <LF> <SPACE> und <ESC>.

< >	Die Symbole Größer-als und Kleiner-als werden zum Einklammern von Kommunikationsfeldern und nicht druckbaren ASCII-Zeichen verwendet. Sie sind niemals Teil irgendeiner Kommunikationsnachricht.
<LF>	Mit dem Zeilenumbruch-Zeichen (Line Feed) beginnt ein Datensatz (0A hex).
<CR>	Mit dem Wagenrücklauf-Zeichen (Carriage Return) endet ein Datensatz (0D hex).
'_' <space>	Das Unterstrich- oder Leer-Zeichen wird benutzt, um ein ASCII-Leerzeichen (20 Hex) kenntlich zu machen.
<ESC>	Das 'Escape'-Zeichen wird zum Abbruch eines Befehls benutzt (1B hex).
'!'	ASCII Ausrufungszeichen wird für Kommunikationsfehler benutzt. (21 hex).
':'	ASCII Doppelpunkt wird als Feldbegrenzung benutzt (3A hex)
'-'	ASCII Minus-Zeichen (2D hex)
'?'	ASCII Fragezeichen wird für unbekannte oder nicht unterstützte Befehls benutzt (3F hex).
'c'	Befehls-Zeichen. Alle druckbaren ASCII-Zeichen erlaubt.
<s><r><n>	Waagenstatusanzeigen; ASCII Buchstaben oder Leerzeichen
<m><f>	Siehe Kapitel '5.4.1 Standard Antwort' für Details.
<r><e>	Waagendiagnostikanzeigen; ASCII Großbuchstaben oder Leerzeichen.
<c><m>	Siehe Kapitel '5.4.4 Antwort bei Diagnose Befehl ' für Details.
<xxxxxx.xxx>	Gewichtsdaten inklusive Minuszeichen (rechtsbündig ausgerichtet) und einem Dezimalpunkt (wenn verwendet). Wenn nötig werden führende Leerzeichen mit einer führenden Null vor dem Dezimalpunkt eingeführt. Das gesamte Feld ist immer 10 Zeichen lang. Bei einigen Fehlerzuständen wird das Feld mit Minuszeichen '-' aufgefüllt. Beispiele: <_ _ _ _ _0.000>; <_ _ _ _11.120>; <_ _ _ _ -1.000>; <- - - - - - - - - ->
<yyyyyy>	Textfeld von druckbaren ASCII Zeichen, um Waageninformationen zu transportieren. Das Feld hat maximal 25 Zeichen.
<uuu>	Abkürzung der verwendeten Einheit. Das Feld ist immer 3 Zeichen lang, wird linksbündig beschrieben und mit Leerzeichen aufgefüllt.

5.3 Befehlssatz für die Waage

Der folgende Abschnitt definiert den Befehlssatz, damit die Waage Informationen sendet oder Operationen ausführt.
Alle Befehle starten mit <LF> und enden mit <CR>.
Format: <LF>c<CR>

5.3.1 Anforderung eines Gewichtes

Befehl: <LF>W<CR>
Antwort: Die Waage gibt das Gewicht und den Status sofort zurück: Brutto-Gewicht wenn nicht tariert, Netto-Gewicht wenn tariert.
<LF><s><r><n><m><f><xxxxxx.xxx><uuu><CR>
Für Details siehe Kapitel 5.4.1 Standard Antwort

5.3.2 Anforderung eines hoch auflösenden Gewichtes

Befehl: <LF>H<CR>
Antwort: Die Waage gibt das hoch auflösende (10x) Gewicht und den Status sofort zurück: Brutto-Gewicht wenn nicht tariert, Netto-Gewicht wenn tariert.
Anmerkung: der Brutto/Netto Status <n> wird während der hoch auflösenden Gewichtssendung in Kleinbuchstaben dargestellt.
<LF><s><r><n><m><f><xxxxxx.xxx><uuu><CR>
Für Details siehe Kapitel 5.4.1 Standard Antwort

5.3.3 Anforderung eines Gewichtes mit Stillstand

Befehl: <LF>P<CR>
Antwort: Die Waage gibt das Gewicht und den Status erst zurück, wenn das Gewicht seine Stillstandbedingung erfüllt: Brutto-Gewicht wenn nicht tariert, Netto-Gewicht wenn tariert.
Für diese Funktion muß die Stillstandbedingung der Waage erfüllt sein. Die maximale Wartezeit auf Stillstand wird unter 'Stillstandswartezeit' eingestellt. Siehe 4.7.2.9
<LF><s><r><n><m><f><xxxxxx.xxx><uuu><CR>

Nach Ablauf der Stillstandwartezeit ohne erreichen von Stillstand, wird die folgende Antwort gesendet:
<LF><_><1><n><_><f><---------><___><CR>
Für Details siehe Kapitel 5.4.1 Standard Antwort
Siehe Kapitel 4.7.2.9 Stillstandwarteszeit

5.3.4 Anforderung zum Nullsetzen der Waage

Befehl: <LF>Z<CR>
Antwort: Die Waage versucht sich auf Null zu setzen und meldet den Null-Status im <s> Zeichen.
Für diese Funktion muß die Stillstandbedingung der Waage erfüllt sein. Die maximale Wartezeit auf Stillstand wird unter 'Stillstandswartezeit' eingestellt. Siehe 4.7.2.9
<LF><Z><r><n><m><f><xxxxxx.xxx><uuu><CR>
Für Details siehe Kapitel 5.4.1 Standard Antwort
Wenn die Waage nicht im Nullsetzbereich ist, wird eine Fehlerantwort erzeugt.

5.3.5 Anforderung zum Tarieren der Waage

Befehl: <LF>T<CR>
Antwort: Die Waage versucht sich mit dem Brutto-Gewicht zu tarieren und meldet den Tariert-Status im <s> und <n> Zeichen.
Für diese Funktion muß die Stillstandbedingung der Waage erfüllt sein. Die maximale Wartezeit auf Stillstand wird unter 'Stillstandswartezeit' eingestellt. Siehe 4.7.2.9
<LF><s><r><N><m><f><xxxxxx.xxx><uuu><CR>
Für Details siehe Kapitel 5.4.1 Standard Antwort

5.3.6 Tarieren mit Festtarawert

Befehl: <LF>T<xxxxxx.xxx><CR>
Antwort: Die Waage versucht sich mit dem Festtaragewicht <xxxxxx.xxx> zu tarieren und meldet den Tariert-Status im <s> und <n> Zeichen.
<LF><s><r><N><m><f><xxxxxx.xxx><uuu><CR>
Für Details siehe Kapitel 5.4.1 Standard Antwort

5.3.7 Tarawert lesen

Befehl: <LF>M<CR>
Antwort: Die Waage gibt das Tara-Gewicht zurück und meldet den Tariert-Status im <n> Status-Zeichen.
<LF><s><r><T><m><f><xxxxxx.xxx><uuu><CR>
Für Details siehe Kapitel 5.4.1 Standard Antwort

5.3.8 Enttarieren

Befehl: <LF>C<CR>
Antwort: Die Waage löscht das Taragewicht und meldet den Tariert-Status im <n> Status-Zeichen. Das Tara der Waage ist zurückgesetzt.
<LF><s><r><G><m><f><xxxxxx.xxx><uuu><CR>
Für Details siehe Kapitel 5.4.1 Standard Antwort

5.3.9 Waagen-Diagnose starten

Befehl: <LF>D<CR>
Antwort: Die Waage startet die Diagnose und sendet eine Diagnoseantwort zurück.
<LF><r><e><c><m><CR>
Für Details siehe Kapitel 5.4.4 Antwort bei Diagnose Befehl

5.3.10 Waagen-Daten - erste Zeile

Befehl: <LF>A<CR>
Antwort: Die Waage sendet die erste Zeile ihrer Waagendaten.
<LF><SMA>:<yyyyyy><CR>
Für Details siehe Kapitel 5.4.5 Antwort bei 'A' und 'B' Befehl

5.3.11 Waagen-Daten - weitere Zeilen

Befehl: <LF>B<CR>
Antwort: Die Waage sendet weitere Zeilen ihrer Waagendaten.
<LF><MFG>:<yyyyyy><CR>
Für Details siehe Kapitel 5.4.5 Antwort bei 'A' und 'B' Befehl

5.3.12 Waagen-Information

Befehl: <LF>I<CR>
Antwort: Die Waage sendet die erste Zeile ihrer Waagen-Informationen.
<LF><SMA>:<yyyyyy><CR>
Für Details siehe Kapitel 5.4.6 Waagen Antwort bei 'I' und 'N' Befehlen

5.3.13 Waagen-Information - weitere Zeilen

Befehl: <LF>N<CR>
Antwort: Die Waage sendet weitere Zeilen ihrer Waagen-Informationen.
<LF><TYP>:<yyyyyy><CR>
Für Details siehe Kapitel 5.4.6 Waagen Antwort bei 'I' und 'N' Befehlen

5.3.14 Abbruch Befehl

Befehl: <ESC>
Antwort: Dies ist der einzige Befehl, der nicht nach dem <LF>c<CR> Protokoll-Schema arbeitet. Er hat keine Antwort. Das <ESC> Zeichen wird zu jeder Zeit erkannt und bricht jeden aktuellen Befehl ab.

5.3.15 Kontinuierliches Gewicht senden

Dises ist ein Befehl, der unangeforderte Antworten erzeugt, da er nicht nach dem strikten Muster Befehl/Antwort funktioniert. Nach dem Befehl wiederholt die Waage die Antwort kontinuierlich.

Befehl: <LF>R<CR>
Antwort: Die Waage wiederholt das Gewicht und die Status-Information kontinuierlich, bis ein anderer Befehl empfangen wird.
<LF><s><r><n><m><f><xxxxxx.xxx><uuu><CR>
Für Details siehe Kapitel 5.4.1 Standard Antwort

In Abhängigkeit von der verwendeten Baudrate, ergibt sich etwa folgende Wiederholrate von Antworttelegrammen:
19200 Bd ⇨ 100ms
9600 Bd ⇨ 110ms
4800 Bd ⇨ 170ms

5.4 Antwortmeldungen der Waagen

Dieser Abschnitt beschreibt die Antworten im Detail. Das Datenformat jeder Antwort hat eine feste Länge. Von diesem vorherbestimmbaren Format, ist der Kommunikationsfehler die einzige Ausnahme. Der Steuerrechner kann daher jede Antwort nach festen Regeln untersuchen, da jedes Datenfeld an einer festen Position steht.

5.4.1 Standard Antwort

Die meisten Befehle haben die Antwort im folgenden Format:
Die Ausnahmen sind die Befehle: 'D', 'A'/'B' und 'I'/'N'.

<LF> <s> <r> <n> <m> <f> <xxxxxx.xxx> <uuu> <CR>

wobei:

<LF>	Start der Antwortmeldung	
<s>	Waagenstatus	Definition / Beispiel
	'Z'	Null innerhalb 1/4d <xxxxxx.xxx>= 0.000
	'O'	Über Skalenendwert <xxxxxx.xxx>= +Gewicht
	'U'	Unter Null <xxxxxx.xxx>= - Gewicht
	'E'	Null-setz-Fehler
	'T'	Tarier-Fehler
	<space>	Keine der obigen Bedingungen Anmerkung: Für 'E', 'I', 'T' Fehlerbedingungen <xxxxxx.xxx>= ————— (Minuszeichen) und 'Z', 'O', 'U' werden überschieben.
<r>	Bereich	('1', '2', '3', etc.) immer '1' für Einbereichswaagen
<n>	Brutto/Netto	Status
	'G'	Bruttogewicht
	'T'	Taragewicht (als Antwort vom 'M' Befehl)
	'N'	Nettogewicht
	'g'	Bruttogewicht in hoher Auflösung
	'n'	Nettogewicht in hoher Auflösung
<m>	Stillstandsstatus	
	'M'	Waage hat keinen Stillstand
	<space>	Stillstandsbedingung der Waage erfüllt
<f>	Reserviert für zukünftige Erweiterungen	
<xxxxxx.xxx>	Gewichtswert	Dieses Feld hat immer 10 Zeichen
<uuu>	Einheit vom Gewichtswert	
<CR>	Ende der Antwortmeldung	

Beispiele:

Befehl	Antwort
<LF>W<CR>	<LF> <_> <1> <G> <_> <_> <_ _ _ _ 5.025> <lb_> <CR>
<LF>W<CR>	<LF> <_> <1> <N> <_> <_> <_ _ _ _ 100000> <lb_> <CR>
<LF>H<CR>	<LF> <_> <1> <g> <_> <_> <_ _ _ _5.0025> <lb_> <CR>
<LF>Z<CR>	<LF> <Z> <1> <G> <_> <_> <_ _ _ _ _0.000> <lb_> <CR>

<LF>R<CR> <LF> <_> <1> <G> <_> <_> <_ _ _ _ 7.025> <kg_> <CR>
<LF> <_> <1> <G> <M> <_> <_ _ _ _ 7.650> <kg_> <CR>
... wiederholen...
<LF> <_> <1> <G> <_> <_> <_ _ _ _ 7.650> <kg_> <CR>
Die Waage wiederholt das Gewicht, bis ein anderer Befehl empfangen wird.

5.4.2 Antwort bei unbekannten Befehl

Jeder Befehl vom Steuerrechner, der für die Waage unbekannt ist, weil er nicht implementiert ist oder weil er unglütig ist, wird mit einem ASCII '?' beantwortet.

<LF> ? <CR>

5.4.3 Antwort bei Kommunikationsfehler

Jeder Befehl vom Steuerrechner, der für die Waage durch einen Kommunikationsfehler unbekannt ist, wird mit einem ASCII '!' beantwortet. Das schließt Paritätsfehler oder Rahmenfehler ein (wenn verwendet).

<LF> ! <CR>

5.4.4 Antwort bei Diagnose Befehl

Bei einem Diagnose-Befehl führt die Waage einen Test aus und gibt eine Status-Antwort.
<LF> <r> <e> <c> <m> <CR>
wobei:

<LF>	Start der Diagnose Antwort
<r>	'R' = RAM oder ROM Fehler, '_' = OK,
<e>	'E' = EEPROM Fehler, '_' = OK
<c>	'C' = Kalibrationsfehler, '_' = OK
<m>	Immer: '_' = OK
<CR>	Ende der Diagnose Antwort

Beispiel: ohne Fehlerzustand!

Befehl	Antwort
<LF>D<CR>	<LF> <_> <_> <_> <_> <CR>

5.4.5 Antwort bei 'A' und 'B' Befehl

Antwortformat bei 'A' und 'B'- Befehlen (variable Länge):
<LF><xxx>:<yyyyyy><CR>
wobei:

<LF>	Start der Antwort vom 'A'/'B'-Befehl
<xxx>	Der Feldname ist drei Zeichen lang, linksbündig und wenn nötig rechts mit Leerzeichen aufgefüllt. Die folgenden Felder werden gesendet: "SMA" level/revision (Antwort vom 'A' Befehl) "MFG" Herstellerkennzeichnung (Antwort vom 1. 'B' Befehl) "MOD" Produkt / Model-Identifikation (Antwort vom 2. 'B' Befehl)

"REV" Software Version
(Antwort vom 3. 'B' Befehl)
"SN_" Seriennummer
(Antwort vom 4. 'B' Befehl)
"END" Dies ist immer das letzte Beschreibungsfeld
(Antwort vom letzten 'B' Befehl)

':' Trenner zwischen Feldname und Feldinhalt.

<yyyyyy> Das Datenfeld enthält maximal 25 Zeichen.
Das SMA Feld enthält <level/revision>
wobei: level= (1, 2, etc.); revision= (1.0, 1.1, etc.)

<CR> Ende der Antwort vom 'A'/'B'-Befehl

Beispiel:

Befehl	Antwort
<LF> A <CR>	<LF>SMA:1/1.0 <CR>
<LF> B <CR>	<LF>MFG:Sartorius <CR>
<LF> B <CR>	<LF>MOD:PR5210 <CR>
<LF> B <CR>	<LF>REV:02.09.9 <CR>
<LF> B <CR>	<LF>SN_:148388723 <CR>
<LF> B <CR>	<LF>END: <CR>

Anmerkung: wenn der Steuerrechner noch einen weiteren 'B'-Befehl sendet:
<LF> B <CR> <LF> ? <CR>

5.4.6 Waagen Antwort bei 'I' und 'N' Befehlen

Antwortformat bei 'I' und 'N'- Befehlen (variable Länge):
<LF><xxx>:<yyyyyy><CR>
wobei:
<LF> Start der Antwort vom 'I'/'N'-Befehl

<xxx> Der Feldname ist drei Zeichen lang, linksbündig und wenn nötig rechts mit Leerzeichen aufgefüllt.
Die folgenden Felder werden gesendet:

"SMA" level/revision
(Antwort vom 'I' Befehl)

"TYP" Waagen Typ: 'S'= Waage
(Antwort vom 1. 'N" Befehl)

"CAP" Skalenendwert, Einheit, Schrittweite und Dezimalposition, jeweils getrennt durch ':'
wobei: yyyyyy= uuu:c..c:n:d
uuu= Einheit
c..c= Skalenendwert
(kann einen Dezimalpunkt enthalten)
n= niederwertigster Ziffernschritt
(z.B. 1, 2, 5,10,20...) ohne Dezimalpunkt
d= Dezimalpunktposition
'0'= kein
'1'= xxxx.x
'2'= xxx.xx
'3'= xx.xxx . . etc.
(Antwort vom 2. 'N' Befehl)

"CMD" unterstützte SMA Befehle

		(Antwort vom 3. 'N' Befehl)
	"END"	Dies ist immer das letzte Beschreibungsfeld (Antwort vom letzten 'N' Befehl)

':' Trenner zwischen Feldname und Feldinhalt.

<yyyyyy> Das Datenfeld enthält maximal 25 Zeichen.
Das SMA Feld enthält <level/revision>
wobei: level= (1, 2, etc.); revision= (1.0, 1.1, etc.)

<CR> Ende der Antwort vom 'I'/'N'-Befehl

Beispiel: 6000kg x 1kg Plattformwaage

Befehl	Antwort
<LF> I <CR>	<LF>SMA:2/1.0 <CR>
<LF>N<CR>	<LF>TYP:S <CR>
<LF>N<CR>	<LF>CAP:kg_:6000:1:0 <CR>
<LF>N<CR>	<LF>CMD:HPTMCR <CR>
<LF>N<CR>	<LF>END: <CR>

5.5 Kommunikationsfehler

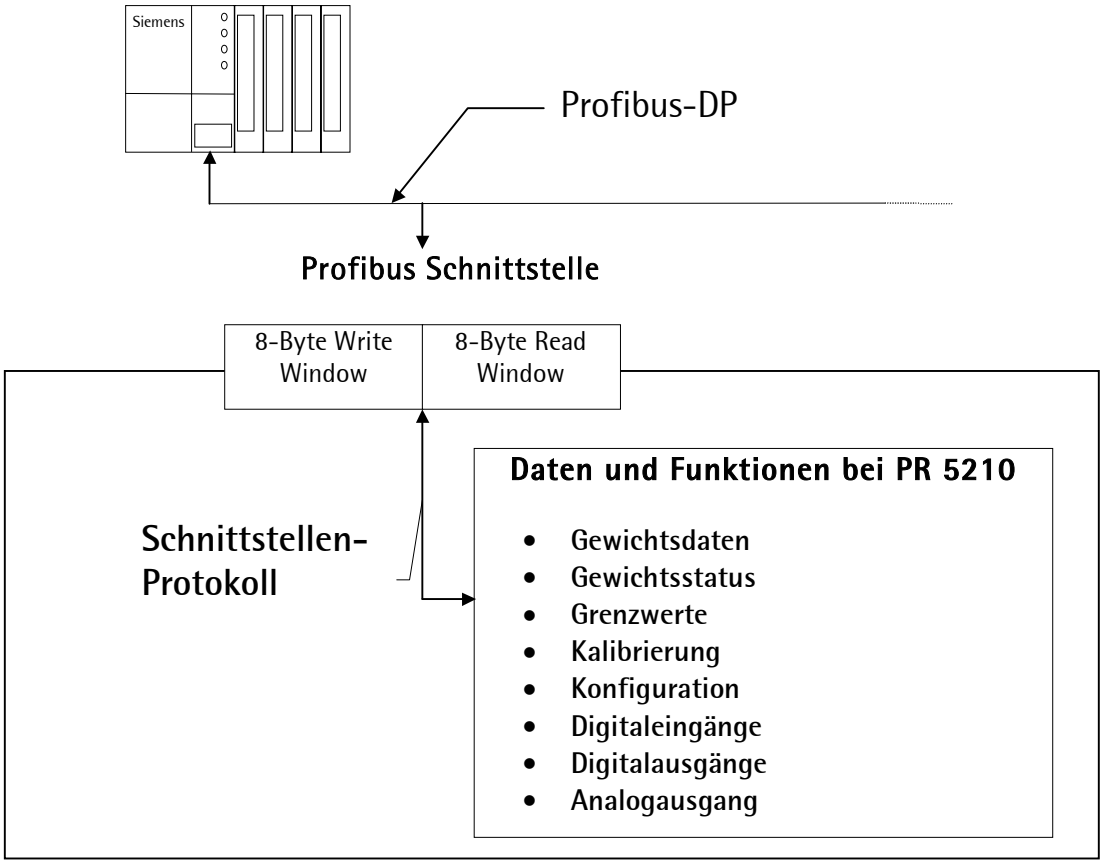
Wenn ein Kommunikationsfehler durch einen Paritätsfehler oder Rahmenfehler (wenn verwendet) erkannt wurde, sendet die Waage ein ASCII '!'-Zeichen. Der einzige andere Fehler ist die Erkennung eines unbekannten oder nicht unterstützten Befehls. In diesem Fall wird ein ASCII '?'-Zeichen als Antwort gesendet. Anhand der Fehlermeldungen muss der Steuerrechner entscheiden, wie die Waage weiter bedient wird.

6 PROFIBUS SCHNITTSTELLE

Nur für PR 5210/00 und PR 5210/11.

6.1 Profibus Schnittstellenprotokoll

Die Schnittstelle arbeitet mit einem 8-Byte Schreibfenster (Write Window) und einem 8-Byte Lesefenster (Read Window). Der Profibus tauscht seine Daten zyklisch mit jedem Slave aus. Dies bedeutet: In jedem Zyklus werden 8 Bytes geschrieben und 8 Bytes gelesen, auch wenn der Dateninhalt unverändert ist.
Das Profibus Protokoll gewährleistet den Datentransport zwischen Profibus Master und den 2*8-Byte Daten-Fenstern.
Das Schnittstellenprotokoll läuft unter dem Profibus und verwaltet den Zugriff zu den unterschiedlichsten Daten über die 8-Byte breiten Lese- und Schreibfenster.



6.1.1 Schreibfenster (Eingabebereich)

In diesem Fenster findet die Datenübertragung vom Master zum Slave (PR 5210) statt.
Die ersten vier Bytes werden nur zum Schreiben eines Datenwertes benutzt. Die Registernummer steht in Byte 5.
Die Bytes 6 und 7 enthalten Bits in direktem Zugriff unabhängig von den Schreibdaten.
Nach einem 0-1 Übergang des entsprechenden Bits wird der Befehl ausgeführt.

Byte 0	Write data: MSB
Byte 1	"
Byte 2	"
Byte 3	Write data: LSB
Byte 4	Read_Value _Select
Byte 5	Write_Value _Select
Byte 6	Direct control bits
Byte 7	Direct control bits

6.1.2 Lesefenster (Ausgabebereich)

In diesem Fenster werden Daten vom Slave (PR 5210) zum Master übertragen.
Die ersten vier Bytes dienen zum Lesen eines Datenwertes.
Die Registernummer der Daten wird von dem Schreibfenster in Byte 4 gespiegelt, wenn die Daten zur Verfügung stehen.
Die Bytes 5, 6 und 7 enthalten Statusbits unabhängig von den Lesedaten.

Byte 0	Read data: MSB
Byte 1	"
Byte 2	"
Byte 3	Read data: LSB
Byte 4	*Read_Value _Selected*
Byte 5	General system bits: *- Write_Active* *- power_fail* - a*nalog error...*
Byte 6	Status bits
Byte 7	Status bits

6.1.3 Daten lesen und schreiben

Die Anzahl der Daten übersteigt die Größe des Lese-/Schreibfensters bei weitem. Daher werden die Daten mit *Write_Value_Select u*nd *Read_Value_Select* adressiert. Hierzu sind die ersten sechs Byte des Schreibfensters und die ersten fünf Byte des Lesefensters erforderlich. Damit kann der Master Daten in PR 5210 beschreiben: z.B. ein Grenzwert wird auf 100kg gesetzt. Der Master kann ebenfalls Gewichtswerte oder andere Daten aus dem PR 5210 auslesen. Hierzu sind immer das Schreib- und das Lesefensters erforderlich. Dabei wird der sichere Datenaustausch durch eine Schreib- und eine Leseprozedur gewährleistet.

Zum Lesen von Statusbits und zum Schreiben direkter Steuerungsbits ist jedoch keine Prozedur erforderlich. Die allgemeinen Systembits und die Statusbits sind immer vorhanden und brauchen nicht angefordert zu werden. Die direkten Steuerungsbits stehen ebenfalls ständig zur Verfügung.

Prozedur zum Lesen von Daten:

1. Die Registernummer als Read_Value _Select in Byte 4 des **Schreibfensters** (z.B. Nettogewicht) einschreiben.
2. Warten, bis in Byte 4 des **Lesefensters** das Read_Value _Selected gleich dem Read_Value _Select in Byte 4 des **Schreibfensters** ist.
3. Der Wert steht nun in Byte 0 bis 3 zur Verfügung.

Prozedur zum Schreiben von Daten:

1. Warten, bis *Write_Active* = 0 im **Lesefensters** ist (zum Empfang neuer Daten bereit).
2. Wert in Byte 0 bis 3 einschreiben 3.
3. Registernummer in Byte 5 (*Write_Value_Select*) schreiben.
4. Warten, bis *Write_Active* = 1 (quittiert den Datenempfang)
5. 0 in Byte 5 einschreiben (*Write_Value_Select*) -> *Write_Active* geht auf 0.

6.1.4 Beschreibung des E/A-Bereiches (Lese-/Schreibfenster)

6.1.4.1 Ausgabebereich

Die Datenübertragung vom PR 5210 zum Master erfolgt über den Ausgabebereich. Der PR 5210 hat Schreibzugriff, der Master hat Lesezugriff.

Byte	Name								Beschreibung
0	Read_Value (MSB)								z.B. Bruttowert
1	:::								"
2	:::								"
3	Read_Value (LSB)								"
4	Read_Value _Selected								z.B. Brutto
5	Write Active	Power Fail	Out 3	Out 2	Out 1	Limit 3	Limit 2	Limit 1	Status
6	Cmd Busy	Cmd Error	Inp.3	Inp.2	Inp.1	Tare Active	Cal changed	Test Active	Befehlsstatus
7	Dimmed	Stand-Still	Inside ZSR	Center Zero	Below Zero	Over-load	Above FSD	Adu Error	Transmitter-Status

Variable	Funktion
Read_Value	Der Gewichtswert wird als binäre 32-Bit-Zahl mit Vorzeichen übertragen. Datentyp: DINT
Read_Value_Selected	Quittierung des übertragenen Wertes.
Write_Active	Die mit Write_Value_Select ausgewählte Funktion wird einmal ausgeführt. Dieses Bit wird gelöscht, wenn Write_Value_Select zu 0 gesetzt wird.
Power_Fail	Wird beim Einschalten des Transmitters gesetzt. Wird beim Übergang 0→1 von ResPower zurückgesetzt.
Cmd_Busy	Der Transmitter ist mit der Abarbeitung eines Befehles beschäftigt (z.B. der Transmitter hat einen Tarierbefehl erhalten und wartet auf Stillstandt.
Cmd_Error	Der Transmitter hat die Abarbeitung eines Befehles unterbrochen (z.B. innerhalb der definierten Stillstandwartezeit konnte StandStill nicht erreicht werden). Die Fehlernummer kann bei Lasterror gelesen werden. Sie wird nur gesetzt, wenn eine Aktion ausgeführt wird!
Tare_Active	Der Transmitter wurde tariert.
Cal_Changed	Der Transmitter ist/wurde konfiguriert. Ist dieses Bit 1, müssen die Waagenparameter (Expo/Unit/Step) erneut gelesen werden. Wird nach Spannung ein gesetzt und nach Lesen von SKE rückgesetzt.
Test_Active	Der Transmitter führt den ADU-Test aus. Der gelesene Gewichtswert ist nicht der Bruttowert, sondern der Testwert.
Dimmed	Über SKE oder unter Null
StandStill	Der Transmitter befindet sich in Stillstand.
InsideZSR	Der Gewichtswert liegt innerhalb des Nullstellbereiches.
CenterZero	Der Gewichtswert ist innerhalb center zero (ABS(Brutto)<=0,25d)
BelowZero	Der Gewichtswert ist negativ (Brutto< -0,25d)
Overload	Der Gewichtswert hat den Messbereich überschritten, es werden keine gültigen Gewichtsdaten angegeben (Brutto>SKE+Überlast)
AboveFSD	Der Gewichtswert hat SKE überschritten, liegt jedoch noch innerhalb SKE+Überlast (Brutto <= SKE+Überlast)
AduError	Fehler bei der AD Umsetzung. (Details stehen in Register 1, Read_Value_Select = 1)

6.1.4.2 Eingabebereich

Die Datenübertragung vom Master zum PR 5210 (Slave) erfolgt über den Eingabebereich.
Der Master hat Schreibzugriff erhalten, der Slave hat Lesezugriff erhalten.

Byte	Name								Beschreibung
0	`Write_Value` (MSB)								z.B. Grenzwert
1	:::								"
2	:::								"
3	`Write_Value` (LSB)								"
4	`Read_Value_Select`								z.B. Brutto
5	`Write_Value_Select`								Schreiben: Limit 1 Ein
6	free	free	free	free	free	outp. 3	outp. 2	outp. 1	freie/ digitale Ausgänge
7	Get FixTare	Set FixTare	Res Power	Res Test	Set Test	Res Tare	Set Tare	Set Zero	**Transmitter-Controll-Byte**, Reaktion auf 0->1 Übergang

Das Transmitter-Controll-Byte löst die zugehörige Aktion im Transmitter mit einem Set-Bit aus.
Nach Ausführung des Vorganges sollte das Bit zurückgesetzt werden.

Variable	Funktion
`Write_Value`	Der Gewichtswert wird als binärer 32-Bit-Wert mit Vorzeichen übertragen. Datentyp: DINT
`Read_Value_Select`	Zum Auswählen des Wertes, der vom Transmitter gesendet wurde.
`Write_Value_Select`	Zum Auswählen der vom Transmitter auszuführenden Funktion.
`GetFixTare`	Das Bruttogewicht wird in den Festtaraspeicher kopiert.
`SetFixTare`	Die Tarierung erfolgt mit dem im Festtaraspeicher abgelegten Wert.
`ResPower`	Bit Power_Fail im Ausgabebereich wird gelöscht.
`ResTest`	Betriebsart Test wird beendet.
`SetTest`	Betriebsart Test wird gestartet. Durch Auslesen des Brutto-Gewichts, kann jetzt die Testzahl ausgelesen werden.
`ResTare`	Tara wird zurückgesetzt.
`SetTare`	Der Transmitter wird tariert.
`SetZero`	Der Transmitter wird auf Null gesetzt.

6.1.5 Register über Profibus lesen und schreiben

6.1.5.1 Daten lesen: Read_Value, Read_Value_Select, Read_Value_Selected

Soll der Master aus dem Transmitter auslesen, wird die Registernummer in `Read_Value_Select` im Eingabebereich übertragen. Das Resultat wird im Ausgabebereich mit `Read_Value_Selected` angegeben.

Master	Transmitter
Register Nr. in Read_Value_Select schreiben	
	Ausgewähltes Register in Read_Value schreiben
	Read_Value_Select nach Read_Value_Selected kopieren
Warten, bis Read_Value_Selected = Read_Value_Select	
Read_Value lesen	

6.1.5.2 Daten schreiben: Write_Value, Write_Value_Select, Write_Active

Soll der Master in den Transmitter einschreiben, wird die erforderliche Aktion mit `Write_Value_Select` zusammen mit den Daten in den Eingabebereich übertragen. Die Ausführung wird mit dem Bit `Write_Active` im Ausgabebereich angezeigt.

Aktion des Masters	Aktion des Transmitters
Wert in Write_Value schreiben	
Registenummer in Write_Value_Select schreiben	
	Write_Value in das ausgewählte Register schreiben
	Bit Write_Active setzen
Warten, bis Write_Active gesetzt wurde	
0 in Write_Value_Select schreiben	
	Bit Write_Active zurücksetzen

6.1.5.3 Bit setzen: Action_Select, Write_Active

Einzelne Bits können direkt mit `Write_Value_Select` gesetzt oder zurückgesetzt werden.
Zum Setzen wird die Bitnummer (80.. 127) in `Write_Value_Select` eingeschrieben.
Zum Rücksetzen wird die Bitnummer + 128 (208..255) in `Write_Value_Select` eingeschrieben.

Master	Transmitter
Registenummer in Write_Value_Select schreiben	
	Write_Value in das ausgewählte Register einschreiben
	Bit Write_Active setzen
Warten, bis Write_Active gesetzt wurde.	
0 in Write_Value_Select schreiben	
	Bit Write_Active zurücksetzen

6.1.5.4 Bit lesen

Das Auslesen einzelner Bits ist nur durch Lesen eines Registers möglich. Die Vorgehensweise ist dieselbe wie in Kapitel 6.1.5.1 beschrieben.

6.1.5.5 Transmitter Controll Byte

Einige Transmitterfunktionen können durch direktes Setzen von Bits im Eingabebereich ausgeführt werden.

Master	Transmitter
Bits im TransmitterControll Byte setzen	
	Vorgang wird bearbeitet
Bits im TransmitterControl Byte zurücksetzen	

6.1.5.6 Warten auf das Resultat der Aktion

Wurde eine Aktion eingeleitet, die längere Zeit benötigt, kann nach dem Einleiten das Ende der Bearbeitung abgewartet werden (siehe Kapitel 6.1.5.3 und Kapitel 6.1.5.5).

Master	Transmitter
Bit setzen wie in Kapitel 6.1.5.3 oder 6.1.5.5	Quittiert Setzen-Bit wie in Kapitel 6.1.5.3
	Bit CmdBusy setzen
	Vorgang wird bearbeitet
	Bei Fehler: Bit CmdError und Byte LastError setzen
	Bit CmdBusy zurücksetzen
Warten, bis CmdBusy zurückgesetzt wurde	
Bit CmdError prüfen: Wenn gesetzt, LastError lesen (siehe Kapitel 6.1.5.1)	

Dies gilt für Tarieren, Stillstand, Nullsetzen, Kalibrieren, Lesen und Schreiben von Parametern über Profibus

6.1.5.7 Beispiel: Lesen des Bruttogewichtes

Der Master schreibt in den 'Read_Value_Select' (Byte 4) vom Eingabebereich eine 8.

Eingabebereich

Byte	Wert	Beschreibung
0		
1		
2		
3		
4	**8**	Brutto
5		
6		
7		

Der Master wartet bis im 'Read_Value_Selected' (Byte 4) vom Ausgabebereich eine 8 reflektiert wurde.

Ausgabebereich

Byte	Wert								Beschreibung
0	**00**								Bruttowert
1	**00**								"
2	**4**								"
3	**D2**								"
4	**8**								Bruttoanforderung erkannt
5									Status
6								**Test Active**	Befehlsstatus
7		Stand-Still	Inside ZSR	Center Zero	Below Zero	**Over-load**	Above FSD	**Adu Error**	Transmitter-Status

Der Bruttowert (hex:000004D2 <=> 1234) kann aus den Bytes 0...3 ausgelesen werden. Sind die Status-Bits 'Overload', 'Test Active' oder 'Adu Error' gesetzt, ist der gelesene Wert ungültig.
Negative Werte werden im 2er Komplement ausgegeben.

6.1.6 Parameter über Profibus lesen und schreiben

6.1.6.1 Parameter schreiben

Folgende Schritte werden nacheinander abgearbeitet:

Master	Transmitter
Parameterwert in Register 20 einschreiben (Methode siehe Kapitel 6.1.5.2)	Der Wert wird zwischengespeichert
Parameterindex in Register 21 schreiben (Methode siehe Kapitel 6.1.5.2)	Der Wert wird zwischengespeichert
Bit 123 setzen, Parameter setzen (Methode siehe Kapitel 6.1.5.3)	Der Parameter wird übernommen. Das Bit wird sofort zurückgesetzt

6.1.6.2 Parameter lesen

Folgende Schritte werden nacheinander abgearbeitet:

Master	Transmitter
Parameterindex in Register 21 schreiben (Methode siehe Kapitel 6.1.5.2)	Wert wird zwischengespeichert
Bit 124 setzen, Parameter abholen (Methode siehe Kapitel 6.1.5.3)	Parameter wird in Register 20 kopiert. Bit wird umgehend rückgesetzt.
Parameterwert in Register 20 lesen (Methode siehe Kapitel 6.1.5.1)	

6.1.6.3 Vorgehensweise Kalibrierung

Die Kalibrierung wird durch sukzessives Schreiben von Parametern gesteuert:

Master	Transmitter
Parameter P20 auf 1 setzen (Cal starten) (Methode siehe Kapitel 6.1.6.1)	Der CAL-Schalter wird geprüft, die Kalibrierung wird gestartet. Ist der CAL-Schalter 'geschlossen', wird ein Fehler in LastError gespeichert, siehe Kapitel 6.2.5.
Kalibrierung fortsetzen (Parameter siehe Kapitel 6.3.2) (Methode siehe Kapitel 6.1.6.1)	CmdBusy und CmdError wie in Kapitel 6.1.5.6 Liegt ein Parameter nicht innerhalb des gültigen Wertebereiches, wird in LastError ein Fehlercode gespeichert. Die Ursache kann durch Lesen von Register 4, Byte 3 festgestellt werden.
Parameter P20 auf 3 setzen (SaveAndExit) (Methode siehe Kapitel 6.1.6.1)	Die Daten werden unverlierbar in EAROM abgelegt.
Parameter P20 auf 4 setzen (UndoAndQuitCal) (Methode siehe Kapitel 6.1.6.1)	Alle geänderten Daten werden gelöscht, mit den zuvor gespeicherten Daten fortfahren.

6.1.6.4 Transmitter auf Voreinstellung zurücksetzen (Werks-) -daten

Master	Transmitter
Parameter P20 auf 1 setzen (Cal starten) (Methode siehe Kapitel 6.1.6.1)	Der CAL-Schalter wird geprüft, wenn der Schalter nicht 'geschlossen' ist, wird der Vorgang gestartet.
Parameter P20 auf 2 setzen (Voreinstellung = Werksdaten) (Methode siehe Kapitel 6.1.6.1)	Die voreingestellten Daten werden als Kalibrierdaten verwendet. Zurückgesetzt werden alle ADU-Daten. Siehe Kapitel 4.7
Parameter P20 auf 3 setzen (SaveAndExit) (Methode siehe Kapitel 6.1.6.1)	Die Daten werden unverlierbar im EAROM abgelegt.

6.2 Profibus-Register

6.2.1 Register 0: IO-Statusbits zum Lesen

(dynamischer Status), nur Lesen ist erlaubt

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0						Input 3	Input 2	Input 1
Byte 1						Output 3	Output 2	Output 1
Byte 2						Limit 3	Limit 2	Limit 1
Byte 3								

6.2.2 Register 1: Waagenstatus

(dynamischer Status), nur Lesen ist erlaubt

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	DIM	STND	INZSR	CZERO	BELOW0	OVL	>FSD	ADUERR
Byte 1					E6	E1	E3	E7
Byte 2						PowerFail	ActionActiv	CmdError
Byte 3						TareActiv	CalChanged	TestActiv

Byte 0 entspricht Byte 7 im Ausgabebereich, Gewichtsfehler siehe Tabelle in Kapitel 4.11.1 Analogteil Gewichtsstatus.

ADUERR Fehler bei der Analogwandlung/ Wägezellenschaltung (ODER-Verknüpfung der Bits E1,E3,E7)
>FSD Bruttowert größer SKE, Skalenbereich überschritten
OVL Waage überlastet, Brutto > SKE + Überlast, `Error 2`
BELOW0 Bruttogewicht negativ (< 0-1/4 d)
CZERO Center of zero, Gewicht innerhalb 1/4d Bereich
INZSR Bruttogewicht liegt innerhalb Nullstellbereich
STND Waage befindet sich in Stillstand
DIM Bruttogewicht hat den Skalenbereich überschritten (0-1/4 d > Gewichtswert > SKE+Überlast), (ODER-Verknüpfung der Bits BELOW0, OVL).
E7 Messsignal ist negativ (umgekehrte Umsetzung), `Error 7`
E6 Keine oder zu geringe Sensespannung, `Error 6`
E3 Messsignal ist > 36mV (kein Ende der Umsetzung), `Error 3`
E1 Arithmetikfehler (Überlauf), `Error 1`

CmdError Fehler bei der Bearbeitung (cmdError), z.B. Vorgang 'Tarieren' wird nicht bearbeitet, da kein Stillstand. Der Fehler steht in LastError (Register 4). Mit Bit ResetError (Register 2) wird das Bit wieder zurückgesetzt.
ActionActiv Vorgang wird bearbeitet, Bearbeitung läuft
PowerFail Spannungsausfall, wird bei jedem Einschalten gesetzt. Bei Bit ResetPWF (Register 2) 'Rücksetzen Spannungsausfall' wird Bit PowerFail zurückgesetzt.
TestActiv Analogtest läuft
CalChanged Betriebsart Kalibrieren ist aktiv oder Kalibrierdaten wurden geändert. Zum Zurücksetzen dieses Bits muss SKE erneut gelesen werden.
TareActiv Transmitter wurde tariert.

6.2.3 Register 2: Zustand von zustandsgesteuerten Aktionsbits

Nur Lesen ist erlaubt, der Signalzustand wird gezeigt

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2	87: GetFixTare	86: SetFixTare	85: ResetPWF	84: ResetTest	83: SetTest	82: ResetTare	81: SetTare	80: SetZero
Byte 3			93: SaveConfig	92: GetParam	91: SetParam	90: SaveProcess	89: ResetError	

6.2.4 Register 3: Zustand von übergangsgesteuerten Aktionsbits

Nur Lesen ist erlaubt, es ist immer 0.

6.2.5 Register 4: Kalibrierinformation, Fehlerbyte

Nur Lesen ist erlaubt.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	EXPO							
Byte 1	UNIT							
Byte 2	STEP							
Byte 3	LASTERROR							

EXPO Ein Byte für Stellung Dezimalkomma/-punkt (Exponent), Inhalt in dezimaler Darstellung 0 ... 255.
0 = 0000
1 = 000.0
2 = 00.00
3 = 0.000

UNIT Ein Byte für Gewichtseinheit, Inhalt in dezimaler Darstellung: 0 ...255
1 = mg Milligramm 2 = g Gramm
3 = kg Kilogramm 4 = t Tonnen
5 = lb Pfund 6 = l Liter

STEP Ein Byte für Schrittweite, Inhalt in dezimaler Darstellung: 0 ...255
1 = Schrittweite '1' 2 = Schrittweite '2' 5 = Schrittweite '5'
10 = Schrittweite '10' 20 = Schrittweite '20' 50 = Schrittweite '50'

LASTERROR Letztes Fehlerbyte, siehe ebenfalls Bit CmdError , Nummer von 'last error':
31 = Stillstand nicht erreicht (z.B. beim Tarieren, Kalibrieren)
33 = Negativer Gewichtswert beim Tarieren und Betriebsart W&M ein
35 = Gewicht überschreitet erlaubten Bereich
40 = CAL-Schalter 'geschlossen'
41 = Transmitter nicht in Kalibrierbetrieb
42 = Kalibrieren aktiv, Transmitter in Kalibrierbetrieb
46 = Tarieren aktiv (kann bei Start Kalibrieren erfolgen)
47 = Nullstellen nicht ausgeführt, Gewicht nicht innerhalb Nullstellbereich
50 = Schrittweite ungültig
51 = Zählschritte/d unzureichend
53 = SKE < Kalibriergewicht
55 = Arithmetiküberlauf
57 = eingegebenes Gewicht stimmt nicht mit SKE Gewichtseinheit überein
58 = Span über Maximalwert
59 = Skalenende nicht durch Schrittweite teilbar
30 = Gewicht kleiner Totlast
102, 103 = EAROM-Fehler (Befehl SaveProcess, Register 2)
104 = falscher Zugangscode
106 = Baudrate Fernanzeige nicht änderbar
107 = kein Stillstand bei Getfixtare
108 = ungültiger Parameter (bei Eingabe über SPS)

6.2.6 Register 5: Transmittertyp und -version

Nur Lesen ist zulässig.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	TYPE MSB							
Byte 1	TYPE LSB							
Byte 2	MAINVERSION							
Byte 3	SUBVERSION							

z.B. 5210 Rel 1.23 = 52100123_{hex}

6.2.7 Register 6: Boardnummer

Nur Lesen ist zulässig.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Boardnummer MSB							
Byte 1	""							
Byte 2	""							
Byte 3	Boardnummer LSB							

z.B. 148388723 = $08D83B73_{hex}$

6.2.8 Register 7: (reserviert)

6.2.9 Register 8 ...14: Gewichtsdaten

Nur Lesen ist erlaubt.
Brutto, Netto, Tara
Als DINT-Festpunkt abgelegt. Der tatsächliche Datenwert wird von DINT und EXPO abgeleitet wie folgt:

$$Wert_{Real}=Auslesen_{DINT}*10^{(-EXPO}$$

Register 8	Aktueller Bruttowert
Register 9	Aktueller Nettowert, wenn tariert, andernfalls Brutto
Register10	Aktueller Tarawert, wenn tariert, andernfalls 0
Register11	Reserviert
Register12	Reserviert
Register13	Reserviert
Register14	Skalenende SKE
Register15	Reserviert (frei)

6.2.10 Register 20 und 21: Parameterkanal (Lesen/Schreiben)

Register 20	Parameterwert
Register 21	Parameterindex

6.2.11 Register 22 ... 27: Grenzwerte (Lesen/Schreiben)

Register 22	limit 1 ein
Register 23	limit 1 aus
Register 24	limit 2 ein
Register 25	limit 2 aus
Register 26	limit 3 ein
Register 27	limit 3 aus

6.2.12 Register 30, 31: Festwerte (Lesen/Schreiben)

Register 30	Festwert für Analogausgang Wert(num) 0... 40000 entspricht 20mA
Register 31	Festwert für Festtara, siehe auch SetFixTare, GetFixTare (siehe Kapitel 6.2.3)

6.2.13 Register 80 ... 93: zustandsgesteuerte Aktionsbits (Schreiben)

Bits setzen, siehe Kapitel 6.1.5.3
Nur Setzen und Rücksetzen einzelner Bits möglich.
Wird ein Bit von 0 nach 1 geändert, startet die entsprechende Aktion. Nach Befehlsbearbeitung muss das Bit zurückgesetzt werden. Anwendung : Master schreibt zyklisch.
Das Bit wird mit der gezeigten Nummer als Write_Value_Select gesetzt (siehe Kapitel 6.1.5.3), bei der gezeigten Nummer+128 wird das Bit zurückgesetzt.

Register 80	SetZero	Brutto auf Null setzen
Register 81	SetTare	Tarierung bearbeiten
Register 82	ResetTare	Tara zurücksetzen
Register 83	SetTest	ADU-Test einleiten
Register 84	ResetTest	ADU-Test beenden
Register 85	ResetPwf	Bit PowerFail zurücksetzen (Register 1, Bit wurde nach Spannung ein gesetzt)
Register 86	SetFixTare	Tarieren mit Gewicht in numerischer Adresse D 31 'Fixtare'
Register 87	GetFixTare	Das aktuelle Bruttogewicht wird in die numerische Adresse D31 kopiert.
Register 89	ResetError	Fehlerbit CmdError wird zurückgesetzt
Register 90	SaveProcess	Die Prozessdaten werden im EAROM abgelegt Grenzwerte (Register 22...27) fester Analogausgangswert (Register 30) Festtara (Register 31)
Register 91	SetParam	Parameter schreiben (Wert R20 nach Parameter R21)
Register 92	GetParam	Parameter lesen (Parameter R21 nach R20)
Register 93	SaveConfig	Die Konfigurationsparameter werden im EAROM abgelegt Analogausgang (Parameter 1...3) I/O-Parameter (Parameter 4, 6) Eingangs-/Ausgangskonfiguration (Parameter 5, 7) Zugriffssteuerung (Parameter 99)

6.2.14 Register 112 ... 125: Übergangsgesteuerte Aktionsbits (Schreiben)

Bits setzen, siehe Kapitel 6.1.5.3
Sobald das Bit gesetzt wurde, wird es intern zurückgesetzt und der Vorgang wird bearbeitet, dies erfolgt übergangsgesteuert (zum einmaligen Schreiben).
Das Bit wird mit der gezeigten Nummer als Write_Value_Select gesetzt (siehe Kapitel 6.1.5.3).

Register 112	SetZero
Register 113	SetTare
Register 114	ResetTare
Register 115	SetTest
Register 116	ResetTest
Register 117	ResetPwf
Register 118	SetFixTare
Register 119	GetFixTare
Register 121	ResetError
Register 122	SaveProcess
Register 123	SetParam
Register 124	GetParam
Register 125	SaveConfig

Um ein zu häufiges Schreiben in das EAROM zu verhindern, sollte das Schreibintervall nicht kürzer als 15 Sekunden sein, bei Konfigurationsdaten nicht kürzer als 5 Minuten.

6.3 Profibus-Parameternummern

Mit den folgenden Parametern können alle Konfigurations- und Kalibrierdaten in den Transmitter eingeschrieben oder aus ihm ausgelesen werden.
Alle übrigen Parameter gehören zur erweiterten Konfiguration, die auf separaten Seiten zu finden ist.
Werte, die mit **(Fabrikeinstellung)** markiert sind, stellen die Daten im Werksauslieferzustand dar.
Ein Parameter benutzt immer 4 Bytes (DINT-Format).

6.3.1 Konfigurationsparameter

6.3.1.1 Parameter 1: Analogausgang

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2	Bereich				Ausgangsmodus			
Byte 3			ADU in Fehlerzustand		ADU unter Null		ADU über SKE	

Analogausgang			
Beschreibung	**Bereich / Signal**		**Fabrikeinstellung**
Ausgangsmodus	aus, (Reg. 30)*, Brutto, Netto	0, 1, 8, 9	0
Analogbereich	0...20 mA 4...20 mA	0 1	1
ADU in Fehlerzustand**	hold 0 mA 4 mA 20 mA	0 1 2 3	1
ADU unter Null	Linear *** 0 mA 4 mA 20 mA	0 1 2 3	0
ADU über SKE	Linear*** 0 mA 4 mA 20 mA	0 1 2 3	3

* Ausgangswert 1 bedeutet, dass der Wert in Register 30 auf den Analogausgang geschrieben wird.
** Der ADU-Fehlerzustand ist nur gültig, wenn der Ausgangswert auf Brutto (8) oder Netto (9) gesetzt ist.
*** Die lineare Auswahl kann getroffen werden, um ein proportionales Ausgangssignal außerhalb des Bereiches 0 bis SKE zu erhalten.

6.3.1.2 Parameter 2: Skalieren des Gewichtswertes für Ausgang 0/4 mA

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	GEWICHT MSB							
Byte 1	""							
Byte 2	""							
Byte 3	GEWICHT LSB							

Gespeichert wird der Gewichtswert, bei dem der Analogausgang 0 bzw. 4 mA zeigen soll.
Voreingestellt = 0

6.3.1.3 Parameter 3: Skalieren des Gewichtswertes für Ausgang 20 mA

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	GEWICHT MSB							
Byte 1	""							
Byte 2	""							
Byte 3	GEWICHT LSB							

Gespeichert wird der Gewichtswert, bei dem am Analogausgang 20 mA stehen.
Voreingestellt = 3000

6.3.1.4 Parameter 4: Kommunikation

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2								
Byte 3							KOM 2^1	KOM 2^0

Die Übertragung zu einem Fernterminal (z.B. PR 1628) oder das SMA Protokoll kann ein- oder ausgeschaltet werden.
KOM = 0: ausgeschaltet,
KOM = 1: Fernterminal (z.B. PR 1628) eingeschaltet,
KOM = 2: SMA Protokoll eingeschaltet,
voreingestellt = 1.

6.3.1.5 Parameter 5: Digitalausgänge

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1						Ausgang 1, voreingest. = 0		
Byte 2						Ausgang 2, voreingest. = 0		
Byte 3						Ausgang 3, voreingest. = 0		

Beschreibung	Wert
transparent*	0
aduerr	1
Limit1	2
Limit2	3
Limit3	4
tare active	5

* Transparente Betriebsart bedeutet, die SPS schreibt direkt in die Ausgänge ein.
Limit(x) bedeutet, der Transmitter schreibt den Grenzwertausgang direkt in die Ausgänge ein.

6.3.1.6 Parameter 6: RS485-Schnittstelle

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2					Baudrate			
Byte 3					Parität		Stopbits	Bits

Baudrate	0=300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 6=19200	voreingestellt = 9600
Bits	0 = 7 bit, 1 = 8 bit	voreingestellt = 0
Stopbits	0 = 1 Stopbit 1 = 2 Stopbits	voreingestellt = 0
Parität	0 = keine, 1 = ungerade, 2 = gerade	voreingestellt = 2

Ungültige Parameter werden nicht übernommen. Z.B. das SMA Protokoll hat immer 8 Bit und keine Parität.

6.3.1.7 Parameter 7: Digitaleingänge

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1							Eingang 1, voreing. 0	
Byte 2							Eingang 2, voreing. 0	
Byte 3							Eingang 3, voreing. 0	

Beschreibung	Wert
keine	0
Null setzen	1
Tarieren	2
Enttarieren	3

Die SPS kann den Eingangsstatus jederzeit lesen.

6.3.2 Kalibrieren

6.3.2.1 Prozedur

Um die Kalibrierdaten und -parameter (Parameter 21...53) zu ändern, muss P20 zuvor auf Start gesetzt werden, danach P20 auf Save (speichern) oder Undo setzen (um anzuzeigen, dass die Änderungen ungültig sind).
Der Zugriff auf Parameter 21...53 ergibt eine Fehlermeldungen, wenn CalActiv nicht gesetzt wurde.
P21 - P24 und P27 können nur geschrieben werden. Beim Lesen wird der Fehlerkode 108 generiert.

Die Kalibrierdaten (Parameter 21...27) werden in einer festen Reihenfolge geschrieben.

Die Kalibrierparameter (Parameter 40...53) können in jeder Reihenfolge geschrieben werden.

1. Beispiel für eine Neukalibrierung mit mV/V:

- Parameter 20 = 1
- Alle Parameter Schreiben (P40 .. P53)
- Parameter 20 = 5 ⇨ Span setzen = 1.000000 mV/V, Totlast = 0.000000 mV/V, FSD=3000kg, Schritt = 1
- Parameter 21 = 0x000FA013 ⇔ 400,0kg
- Parameter 22 = 2 ⇔ 2 Schrittweite
- Parameter 25 = 5670 ⇔ 0.00567 mV/V
- Parameter 26 = 1234500 ⇔ 1.23450 mV/V
- Parameter 20 = 3 speichern und Kalibrierung verlassen

Nach jedem Schritt muss unbedingt auf Fehler geprüft werden.

2. Beispiel für eine Neukalibrierung mit Gewichten:

- Parameter 20 = 1
- Alle Parameter Schreiben (P40 .. P53)
- Parameter 20 = 5 ⇨ Span setzen = 1.000000 mV/V, Totlast = 0.000000 mV/V, FSD=3000kg, Schritt = 1
- Parameter 21 = 0x000FA013 ⇔ 400,0kg
- Parameter 22 = 2 ⇔ 2 Schrittweite

Waage entleeren

- Parameter 23 = 1 ⇔ das aktuelle Gewicht wird als Totlast übernommen

Waage mit einem bekannten Kalibriergewicht belasten (z.B. 250,0 kg)

- Parameter 24 = 2500 ⇔ 250,0kg
- Parameter 20 = 3 speichern und Kalibrierung verlassen

Nach jedem Schritt muss unbedingt auf Fehler geprüft werden.

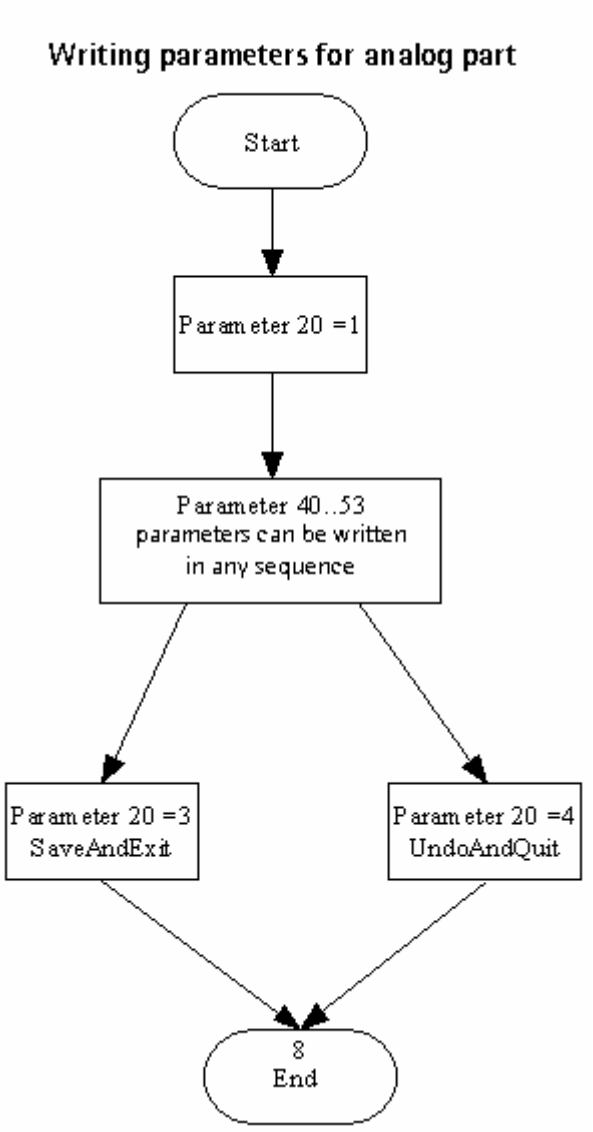
6.3.2.2 Parameter 20: Kalibrieren Start/Stop

Nur Schreiben

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2								
Byte 3						Funktion		

Funktion

1	StartCal CAL-Schalter prüfen, CalActiv setzen.
2	Werkseinstellung Kalibrierdaten und -parameter werden auf Auslieferzustand zurückgesetzt (siehe Kapitel 3.2).
3	SaveAndExit Die Kalibrierdaten und -parameter 21...53 werden im EAROM abgelegt. CalActiv wird zurückgesetzt
4	UndoAndQuitCal Alle Änderungen ab Start Kalibrieren sind ungültig. CalActiv wird zurückgesetzt.
5	SetDefaultSpan Dient zum Starten eines Kalibriervorgangs: Alle Kalibrierdaten werden zurückgesetzt, Waage im nicht kalibrierten Zustand FSD = 3000 kg, Schrittweite = 1, Span = 1.000000 mV/V, Totlast = 0.000000 mV/V.



6.3.3 ADU Parameter

6.3.3.1 Parameter P21: SetFullScale

Nur Schreiben

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	SKE MSB							
Byte 1	""							
Byte 2	SKE LSB							
Byte 3	EXPONENT				EINHEIT			

FSD 3 Byte für das Skalenende
EXPONENT (4-Bit) Anzahl Dezimalstellen
UNIT (4-Bit) Gewichtseinheit (wie in Register 4)

6.3.3.2 Parameter P22: Schrittweite

Nur Schreiben

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2								
Byte 3	Schrittweite							

Schrittweite: 1, 2, 5, 10, 20, 50

6.3.3.3 Parameter P23: SetDeadload mit Gewicht

Nur Schreiben

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2								
Byte 3								1

Beim Einschreiben in diesen Parameter wird das aktuelle Gewicht als Totlast gespeichert.

6.3.3.4 Parameter P24: SetSpan

Nur Schreiben

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Gewicht MSB							
Byte 1	""							
Byte 2	Gewicht LSB							
Byte 3	Exponent				Einheit			

Kalibrieren mit Gewichten
Gewicht 3 Byte für den Gewichtswert
Exponent Anzahl Dezimalstellen
Einheit Gewichtseinheit (wie in Register 4)

6.3.3.5 Parameter P25: Set/GetDeadloadMvpv

Schreiben und Lesen

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	TOTLAST MSB							
Byte 1	""							
Byte 2	""							
Byte 3	TOTLAST LSB							

TOTLAST in mV/V (Wert in mV/V)*10^6

6.3.3.6 Parameter P26: Set/GetSpanMvpv

Schreiben und Lesen

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	SPAN MSB							
Byte 1	""							
Byte 2	""							
Byte 3	SPAN LSB							

SPAN in mV/V (Wert in mV/V)*10^6

6.3.3.7 Parameter P27: CalcTest

Nur Schreiben

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2								
Byte 3								1

Prüfwert berechnen

6.3.3.8 Parameter P40: Digitales Filter

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2								
Byte 3						Filter		

Filter 0 = aus, 1 = Bessel, 2 = aperiodisch, 3 = Butterworth, voreingestellt = aus

6.3.3.9 Parameter P41: Filterfrequenz

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2								
Byte 3	FREQ							

FREQ Wert ist in Frequenz einzugeben*100. Beispiel: bei 1.56 Hz 156 eingeben. Der Frequenzbereich ist von der Messzeit abhängig, siehe Tabelle in Kapitel 4.7.2.3.
Nur gültig, wenn das digitale Filter nicht auf aus steht.
Wenn der digitale Filter eingeschaltet ist, beträgt die Messzeit maximal 160ms.

6.3.3.10 Parameter P42: Messzeit

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2	TIME MSB							
Byte 3	TIME LSB							

TIME Messzeit in msec 10 ... 1920, voreingestellt = 320 msec
Nur gültig, wenn das digitale Filter auf aus geschaltet wurde.

Parameter P53 wird entsprechend gesetzt.
10...160ms -> P53: 4...0
320...1920ms -> P53: 0

6.3.3.11 Parameter P43: Betriebsart Test

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2								
Byte 3								MODE

MODE 0 = absolut, 1 = relativ, voreingestellt = 0

6.3.3.12 Parameter P44: Stillstandszeit

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2								
Byte 3					STIME			

Zeit in Mehrfachen der Messzeit, bei der Stillstand erkannt wird.
STIME 1... 9 faches der Messzeit, voreingestellt = 1

6.3.3.13 Parameter P45: Stillstandsbereich

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2	SRANGE							
Byte 3	SRANGE							

Grenzwert für die Definition des Gewichtsstillstands.
SRANGE 0 ... 10.00d voreingestellt = 1d
Wert = d*100

6.3.3.14 Parameter P46: Stillstands Wartezeit

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2								
Byte 3	TIME							

Anzahl der Messzeiten, während denen die Stillstandsbedingung erreicht sein sollte.
TIME 0 ... 100 M (Messzeiten), voreingestellt = 8
Wird der Stillstands-Wartezeit bei einer Funktion, die die Stillstandsbedingung benötigt, überschritten, wird die Funktion abgebrochen (Tarieren, Null setzen, Kalibration, 'P'-Befehl des SMA-Protokolls).
Außerdem wird der Fehler-Kode 31 und das 'CmdError' Bit gesetzt.

6.3.3.15 Parameter P47: Nullstellbereich

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2	RANGE							
Byte 3	RANGE							

RANGE 0 ... 500.00 d voreingestellt = 50 d
Wert = d*100

6.3.3.16 Parameter P48: Nullpunktnachführungsbereich

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2	RANGE MSB							
Byte 3	RANGE LSB							

RANGE 0 ... 500.00 d voreingestellt = 0.25 d
Wert = d*100

6.3.3.17 Parameter P49: Nullpunktnachführungsschritt

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2	STEP MSB							
Byte 3	STEP LSB							

STEP 0 ... 10.00 d voreingestellt = 0.25 d
Wert = d*100

6.3.3.18 Parameter P50: Nullpunktnachführungszyklus

Wiederholintervall der Nullpunktnachführung

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2								
Byte 3	REPEAT							

TIME 0 ... 100 Messzeiten voreingestellt = 0 (Nullpunktnachführung aus)

6.3.3.19 Parameter P51: Überlast

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	OVL MSB							
Byte 1	""							
Byte 2	""							
Byte 3	OVL LSB							

OVL Überlast in d 0..9999999 voreingestellt = 9 d

6.3.3.20 Parameter P52: Eichpflichtiger Betrieb

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2								
Byte 3								W&M

Eichpflichtiger Betrieb (W&M) 0 = aus, 1= ein = OIML, ist vor Beginn der Kalibrierung einzustellen

6.3.3.21 Parameter P53: A/D-Wandler-Sample Time (Messrate)

Nur lesen

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								
Byte 1								
Byte 2								
Byte 3						SAMPLETIME		

SAMPLETIME
0: 6.25 Hz == 160 msek = voreingestellt
1: 12.5 Hz == 80 msek
2: 25 Hz == 40 msek
3: 50 Hz == 20 msek
4: 100 Hz == 10 msek

6.3.4 Parameter P99: Zugangscode

Nur schreiben

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	CODE MSB							
Byte 1	""							
Byte 2	""							
Byte 3	CODE LSB							

CODE Wurde im Konfigurations-Tool ein Zugangscode eingegeben, können Parameter und Register für Grenzwerte nur geschrieben werden, wenn der Zugangscode in Register P99 steht Der Parameter P99 kann immer geschrieben werden. Zur Aktivierung des Schutzes muss P99 wieder auf –1 gestellt werden. Steht CODE auf 0, erfolgt keine Zugangsprüfung.

7 TECHNISCHE DATEN

Die Kenndaten gelten nach einer Anwärmzeit von mindestens 30 Minuten (Bezugstemperatur 23° C). Zahlenwerte ohne Toleranzangaben sind Durchschnittswerte und dienen nur der Information.

7.1 Analogteil, A/D-Umsetzung

Prinzip	Gleichspannung, Delta-Sigma Umsetzer, ratiometrisch zur Wägezellenspeisespannung arbeitend
Messzeit	Min. 10 ms bis max. 1920 ms)
Analogfilter	Tiefpassfilter 1. Ordnung, Grenzfrequenz 70Hz
Digitalfilter	Aktiv 4. Ordnung (Tiefpass) Bessel, aperiodisch oder Butterworth, Grenzfrequenz einstellbar (max. 0.25/Messrate oder ca. 1,56 Hz)

7.1.1 Genauigkeit und Stabilität

Genauigkeitsklasse	$\leq$ 6000 d entsprechend OIML R76 / EN 45501
Min. Messsignal (W&M)	$\geq$ 0,25 mV/V oder $\geq$ 3 mV für 6000 e $\geq$ 0,125 mV/V oder $\geq$ 1,5 mV für 3000 e
Linearitätsfehler	< 0,002 %
Nullpunktstabilitätsfehler	TK_0 < 0,.02 µV/K RTI
SPAN-Stabilitätsfehler	TK_{Spn} < +/- 2 ppm/K

7.1.2 Empfindlichkeit

Empfindlichkeit	0,5 µV/d @ 6000e entsprechend OIML R76 / EN 45501 0,5 µV/d @ 3000e entsprechend OIML R76 / EN 45501 0,2 µV/d, nicht eichfähig
Auflösung intern	ca. 4,8 Mio Schritte bei 36 mV
Min. Messsignal	>0,05 mV/V für 3000 d, nicht eichfähig
Eingangsspannung (Messsignal + Totlast)	0 ... max. 36 mV
Totlastbereich	36 mV - (max. Messsignal); Eingabe/ Kalibrierung über Software

7.1.3 Wägezellen

Wägezellenanschluss	alle DMS-Zellen, 6- oder 4-Leiter-Technik möglich.
Wägezellenspeisung	U= ± 6 VDC für I_{max}= 160 mA, mit Multifuses abgesichert
Speisestromkreis Wägezellen	12V DC für max. 8 Wägezellen mit je 650 Ω für max. 4 Wägezellen mit je 350 Ω
Max. Belastung	$\geq$ 75 Ω

7.2 RS 232-Schnittstelle

RJ 12 Steckverbinder, Funktionen: Kalibrierung, Konfigurierung, Bedienung über WIN-Tool auf PC.
Siehe Kapitel 2.5.2

7.3 RS 422 / 485-Schnittstelle

Klemmenleiste zum Anschluss einer Fernanzeige / eines PCs für SMA Protokoll.
Siehe Kapitel 2.5.3.

7.4 Analogausgang

Siehe Kapitel 0.

7.5 Digitaleingänge

Siehe Kapitel 2.5.5.

7.6 Digitalausgänge

Siehe Kapitel 2.5.6.

7.7 Profibus DP

Vorschriften	EN 50 179 Band 2, PROFIBUS DIN 19245: PROFIBUS, Prozessfeldbus (Teil 1 und 3)
Baudraten	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500 [kBps], 1,5; 3,0; 6,0; 12,0 [MBps], automatische Erkennung
Puffergrösse	8 Byte
E/A-Daten	8 Byte
UserPrm	nein
Sync	JA
Freeze	JA
Clear	JA
Set-Slave-Add	Nein

7.8 Spannungsversorgung

Speisespannung	24 V Gleichstrom	+10% / -15%
Leistungsaufnahme	8,2 W	

7.9 Umwelteinflüsse

7.9.1 Umgebungsbedingungen

Temperaturbereich	
Bezugstemperatur	23 °C
Umgebungstemperatur Betrieb	-10... +55 °C (-10°C... +40 °C für 'eichpflichtige' Anwendungen)
Einschalttemperatur	0... +55 °C (0 °C... +40 °C für 'eichpflichtige' Anwendungen)
Lagerung/ Transport	-40... +70 °C
Feuchtigkeit	< 95 %, keine Betauung, (gemäss IEC 68-2)
Schutzart	IP 20
Schwingungen	gemäß IEC 68-2-6, Test Fc

7.9.2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC)

Alle Daten in Übereinstimmung mit NAMUR NE 21 und EN 45501

Gehäuse	Hochfrequente elektromagnetische Felder (80 – 1000 MHz)	EN 61000-4-3	10 V/m
	Hochfrequente elektromagnetische Felder (900 MHz pulsmoduliert)	EN 61000-4-3	10 V/m
	Elektrostatische Entladung (ESD)	EN 61000-4-2	6/8 kV
Signal- und Steuerleitungen	Schnelle transiente Störgrößen (Burst)	EN 61000-4-4	1 kV
	Stoßspannungen (Surge) 1,2/50 us	EN 61000-4-5	0.5/1 kV
	Leitungsgeführte Störungen durch HF-Einstrahlung (0,15 – 80 MHz)	EN 61000-4-6	10 V
	Leitungsgeführte asymmetrische Störgrößen (0 – 150 kHz)	EN 61000-4-16	10 V
Gleichspannungs-Eingangsport	Schnelle transiente Störgrößen (Burst)	EN 61000-4-4	2 kV
	Stoßspannungen (Surge) 1.2/50 us	EN 61000-4-5	0.5/1 kV
	Leitungsgeführte Störungen durch HF-Einstrahlung (0,15 – 80 MHz)	EN 61000-4-6	10 V
	Leitungsgeführte asymmetrische Störgrößen (0 – 150 kHz)	EN 61000-4-16	10 V
	Welligkeit der Eingangs-Gleichspannung	EN 61000-4-17	+20 / -15%. 5% Welligkeit
	Spannungsschwankungen	EN 61000-4-11	40% / 0%
	Kurzzeitunterbrechungen	EN 61000-4-11	20 msec

7.9.3 Funkentstörung

Störaussendung	nach EN 55011 Gruppe 1, Grenzwertklasse B

7.10 Mechanische Daten

7.10.1 Bauform

Polyamidgehäuse, schwarz, Brennbarkeitsklasse V0 (UL 94).
Schutzklasse nach DIN 40050 : IP 20.

7.10.2 Abmessungen

Gehäuse	Abmessungen
Breite	45 mm
Höhe	99 mm
Tiefe	116 mm

7.10.3 Anschlüsse

Steckbare Schraubklemmen, max. Leiterquerschnitt. 2,5 mm^2,
DB 9 Buchsenstecker für Profibus, RJ-12 für PC.

7.10.4 Gewicht

Nettogewicht	0,3 kg
Versandgewicht	0,45 kg

7.11 Zubehör

Bedienungsanleitung Englisch und Deutsch auf CD-ROM.
WIN Tool zum Konfigurieren/Bedienen des Transmitters über den PC (Windows 98, -NT, - 2000, -XP) auf CD-ROM
Verbindungskabel vom PC (DB9 f) zum PR 5210 (RJ-12 m), Länge 2,0 m.

7.12 Optionen

Bedienungsanleitung auf Papier (Englisch), Bestellnr. 9499 050 52103
Bedienungsanleitung auf Papier (Deutsch), Bestellnr. 9499 050 52183

8 ANHANG

8.1 EG-Konformitätserklärung

CE

EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity

Monat/Jahr: *month/year:*	02/2003
Hersteller: *Manufacturer:*	Sartorius Hamburg GmbH
Anschrift: *Address:*	Meiendorfer Str. 205 D-22145 Hamburg Deutschland
Produktbezeichnung: *Product name:*	**PR 5210/00** **Profibustransmitter**

Das bezeichnete Produkt stimmt mit folgenden Vorschriften der Europäischen Richtlinien überein:
This product confirms with the following regulations of the Directives of the European Community:

Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG mit den Änderungen 91/263/EWG, 92/31/EWG und 93/68/EWG)	***Electromagnetic Compatibility (89/336/EEC with changes 91/263/EEC, 92/31/EEC and 93/68/EEC)***
EN 55011 (DIN VDE 0875 Teil11) 05/2000 Funkentstörung von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen, Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrquenzgeräten (ISM Geräte), Gruppe1, Grenzwertklasse B	**EN 55011 (DIN VDE 0875 part11) 05/2000** *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement, group1, limits class B*
DIN EN 45501 10/1992 Metrologische Aspekte der nicht selbsttätigen Waagen, normativer Anhang B: Grenzwerte der Störfestigkeit normativer Anhang C: Verfahren für die Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder.	*DIN EN 45501 10/1992* *Metrological aspects of non- automatic weighing instruments,* *Normative appendix B: limits of immunity* *Normative appendix C: methods for testing of immunity against high frequent electromagnetic fields.*

General manager

DIN EN ISO 9001
REG. NR. 310

EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity

Monat/Jahr: *month/year:*	02/2003
Hersteller: *Manufacturer:*	Sartorius Hamburg GmbH
Anschrift: *Address:*	Meiendorfer Str. 205 D-22145 Hamburg Deutschland
Produktbezeichnung: *Product name:*	**PR 5210/10** **Process Transmitter , Analog Output**

Das bezeichnete Produkt stimmt mit folgenden Vorschriften der Europäischen Richtlinien überein:
This product confirms with the following regulations of the Directives of the European Community:

Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG mit den Änderungen 91/263/EWG, 92/31/EWG und 93/68/EWG)	***Electromagnetic Compatibility (89/336/EEC with changes 91/263/EEC, 92/31/EEC and 93/68/EEC)***
EN 55011 (DIN VDE 0875 Teil11) 05/2000 Funkentstörung von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen, Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrquenzgeräten (ISM Geräte), Gruppe1, Grenzwertklasse B	**EN 55011 (DIN VDE 0875 part11) 05/2000** *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement, group1, limits class B*
DIN EN 45501 10/1992 Metrologische Aspekte der nicht selbsttätigen Waagen, normativer Anhang B: Grenzwerte der Störfestigkeit normativer Anhang C: Verfahren für die Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder.	*DIN EN 45501 10/1992* *Metrological aspects of non- automatic weighing instruments,* *Normative appendix B: limits of immunity* *Normative appendix C: methods for testing of immunity against high frequent electromagnetic fields.*

General manager

DIN EN ISO 9001
REG. NR. 310

EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity

Monat/Jahr: *month/year:*	02/2003
Hersteller: *Manufacturer:*	Sartorius Hamburg GmbH
Anschrift: *Address:*	Meiendorfer Str. 205 D-22145 Hamburg Deutschland
Produktbezeichnung: *Product name:*	**PR 5210/11** **Process Transmitter , Profibus**

Das bezeichnete Produkt stimmt mit folgenden Vorschriften der Europäischen Richtlinien überein:
This product confirms with the following regulations of the Directives of the European Community:

Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG mit den Änderungen 91/263/EWG, 92/31/EWG und 93/68/EWG)	***Electromagnetic Compatibility (89/336/EEC with changes 91/263/EEC, 92/31/EEC and 93/68/EEC)***
EN 55011 (DIN VDE 0875 Teil11) 05/2000 Funkentstörung von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen, Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrquenzgeräten (ISM Geräte), Gruppe1, Grenzwertklasse B	**EN 55011 (DIN VDE 0875 part11) 05/2000** *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement, group1, limits class B*
DIN EN 45501 10/1992 Metrologische Aspekte der nicht selbsttätigen Waagen, normativer Anhang B: Grenzwerte der Störfestigkeit normativer Anhang C: Verfahren für die Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder.	*DIN EN 45501 10/1992* *Metrological aspects of non- automatic weighing instruments,* *Normative appendix B: limits of immunity* *Normative appendix C: methods for testing of immunity against high frequent electromagnetic fields.*

General manager

DIN EN ISO 9001
REG. NR. 310

8.2 EG-Bauartzulassung PTB D03-09-025

PTB

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

EG-Bauartzulassung

EC Type-approval Certificate

Zulassungsinhaber: *Issued to:*	GWT GLOBAL Weighing Technologies GmbH Meiendorfer Straße 205 22145 Hamburg Deutschland
Rechtsbezug: *In accordance with:*	§ 13 des Gesetzes über das Mess- und Eichwesen / *Verification Act* vom / *dated* 23. März 1992 (BGBl. I S. 711) in Verbindung mit der Richtlinie / *in conjunction with Council Directive* 90/384/EWG / *90/384/EEC*, geändert durch / *amended by* 93/68/EWG / *93/68/EEC*
Bauart: *In respect of:*	Nichtselbsttätige elektromechanische Waage als Brücken-, Fahrzeug- oder Behälterwaage mit oder ohne Hebelwerk *Nonautomatic electromechanical weighing instrument as platform, vehicle or hopper scale with or without leverwork system* Type / *Type*: PR 5210/00, PR 5210/10, PR 5210/11 Max 1 kg ... 500 t Genauigkeitsklasse / *accuracy class*: (III) $n \leq 6000$ (IIII) $n \leq 1000$
Zulassungsnummer: *Approval number:*	**D03-09-025**
Gültig bis: *Valid until:*	2013-08-27
Anzahl der Seiten: *Number of pages:*	14
Geschäftszeichen: *Reference No.:*	1.14 - 03000575
Benannte Stelle: *Notified Body:*	0102

Im Auftrag
By order

Mack

Braunschweig, 2003-09-24

Siegel
Seal

PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 40

Die Hauptmerkmale, Zulassungsbedingungen und Auflagen sind in der Anlage enthalten, die Bestandteil der EG-Bauartzulassung ist. Hinweise und eine Rechtsbehelfsbelehrung befinden sich auf der ersten Seite der Anlage

The principal characteristics, approval conditions and special conditions, if any, are set out in the Annex which forms an integral part of the EC Type-approval Certificate. For notes and information on legal remedies, see first page of the Annex.

3304 06 b-fb

8.3 Ersatzteile

Bestellnummer	Description	Beschreibung
5312 264 48012	Connector 4-pol.	Stecker 4-pol.
5312 321 28046	PC-connection cable 2m	PC-Anschlusskabel 2m
5312 447 98005	Blind cap	Blindkappe

8.4 Ausdruckbeispiel Konfigurations- und Kalibrierdaten / -parameter

Konfiguration / Kalibration Data

Datensatz für Gerätetyp: PR 5210/00 - Rel.3.00
Serialnr: 4294967294 06.10.2004 11:55:03

SKE	3000 kg
Schrittweite	1
Totlast	0,000000 mV/V
Messbereich(Span)	1,000000 mV/V
Überlast	9 d
Filter	kein
Frequenz	1,56 Hz
Messzeit	320 msec
Eichpflichtig	aus
Stillstandszeit	1 M
Stillstandsbereich	1,00 d
Testmodus	absolut
Stillstandwarteszeit	8 M
Nullstellbereich	50,00 d
Nullnachführungsbereich	0,25 d
Nullnachführungsschritt	0,25 d
Nullnachführungszyklus	0 M
Analogmodus	Brutto
Analogbereich	4...20 mA
Analog Fehler	0 mA
ADU < 0	linear
ADU > FSD	20 mA
Analogwert	0,000 mA
Gewicht 0/4 mA	0 kg
Gewicht 20 mA	3000 kg
Profibus Adresse	10
Busbreite	8
Fernanzeige	ein
Baudrate	9600
Zugangscode	0000
Ausgang 1	transparent
Ausgang 2	transparent
Ausgang 3	transparent
Eingang 1	kein
Eingang 2	kein
Eingang 3	kein
Limit 1 ein	0 kg
Limit 1 aus	0 kg
Limit 2 ein	0 kg
Limit 2 aus	0 kg
Limit 3 ein	0 kg
Limit 3 aus	0 kg
Wert für 4 mA	4,000
Wert für 20 mA	20,000

8.5 GSD-Datei für Profibus DP

```
;
;=====================================================================
;GSD-Datei für den Profibus Transmitter PR5210
;Stand 03.08.2004 - Sartorius Hamburg  Version:V1.11
;=====================================================================
;
#Profibus_DP
Vendor_Name = "Sartorius Hamburg GmbH"
Model_Name = "PR5210 Profibus Transmitter"
Revision = "Version 1.1"
Ident_Number = 0x5210
Protocol_Ident = 0           ;Nur DP-Gerät
Station_Type = 0        ;Kompakt Station
FMS_supp = 0                 ;FMS wird nicht unterstützt
Hardware_Release = "1.0"
Software_Release = "3.0"
Max_Diag_Data_Len=6
;
9.6_supp   = 1               ;unterstützte Baudraten
19.2_supp  = 1
93.75_supp = 1
187.5_supp = 1
500_supp   = 1
1.5M_supp  = 1
3M_supp    = 1
6M_supp    = 1
12M_supp   = 1
;
MaxTsdr_9.6   =  60  ;max. Antwortzeiten bei den unterschiedlichen
Baudraten
MaxTsdr_19.2  =  60
MaxTsdr_93.75 =  60
MaxTsdr_187.5 =  60
MaxTsdr_500   = 100
MaxTsdr_1.5M  = 150
MaxTsdr_3M    = 250
MaxTsdr_6M    = 450
MaxTsdr_12M   = 800
;
Redundancy = 0          ;keine redundante Übertragung
Repeater_Ctrl_Sig = 0   ;kein RTS Signal
24V_Pins = 0            ;keine 24V für den Anschluß eines Wartungsgerätes
Freeze_Mode_supp = 1    ;Freeze Modus wird unterstützt
Sync_Mode_supp = 1      ;Sync Modus wird unterstützt
Auto_Baud_supp = 1
Set_Slave_Add_supp = 0
User_Prm_Data_Len = 0
Min_Slave_Intervall = 50     ; 50x100uS->5ms. min. Slave intervall

Modular_Station = 1
Max_Module = 1
Max_Output_Len = 10
Max_Input_Len  = 10
Max_Data_Len   = 20

Module = "8 Byte Out, 8 Byte In" 0xA7, 0x97
EndModule
Module = "10 Byte Out, 10 Byte In" 0xA9, 0x99
EndModule
```

9 INDEX

A

A/D-Umsetzung ... 67
Analogteil / Gewichtsstatus ... 32
Anzeigeelemente ... 17
Ausdruck ... 75

D

Digitaleingänge ... 58

E

Eingabebereich ... 44
Empfindlichkeit ... 67
Erhöhte Auflösung ... 22
Error 1 2 3 6 7 ... 17
Error 1 3 6 7 ... 50
Ersatzteile ... 75

F

Fehlerstatus ... 17
FSD ... 22

G

Genauigkeit und Stabilität ... 67
Gewichtsfehler ... 17
Gewichtsstatus-Anzeige ... 17
GSD-Datei für Profibus DP ... 76

I

IO-Statusbits zum Lesen ... 50

K

Kalibrierdaten ... 22
Kalibrierung ... 22, 59

L

LEDs ... 17
Lesefenster ... 42

P

Power on ... 17
PR 1627 ... 14
PR 1628 ... 14
PR 1628/60 ... 14
Profibus DP ... 68
Profibus-Aktivität ... 17
Profibusbuchse ... 16
Profibus-Parameternummern ... 56

R

Register über Profibus lesen und schreiben ... 45
RS 485 / 422 Schnittstelle ... 14

S

Schreibfenster ... 42
Schrittweite ... 22
Skalenende ... 22
SKE ... 22
SMA ... 33
Spannungsversorgung ... 68
Speisespannungsanschluss ... 8
Sprachauswahl ... 20, 21

T

Teilungswert ... 22
Terminal ... 14
Totlast ... 23

W

Waagenstatus ... 50
Wägezellen ... 67
Werkseinstellungen ... 18

Sartorius Hamburg GmbH
Meiendorfer Straße 205
22145 Hamburg, Germany
Tel.: +49.40.67960.303
Fax: +49.40.67960.383
www.sartorius.com

© Sartorius Hamburg GmbH
All rights are strictly reserved
Printed in Germany